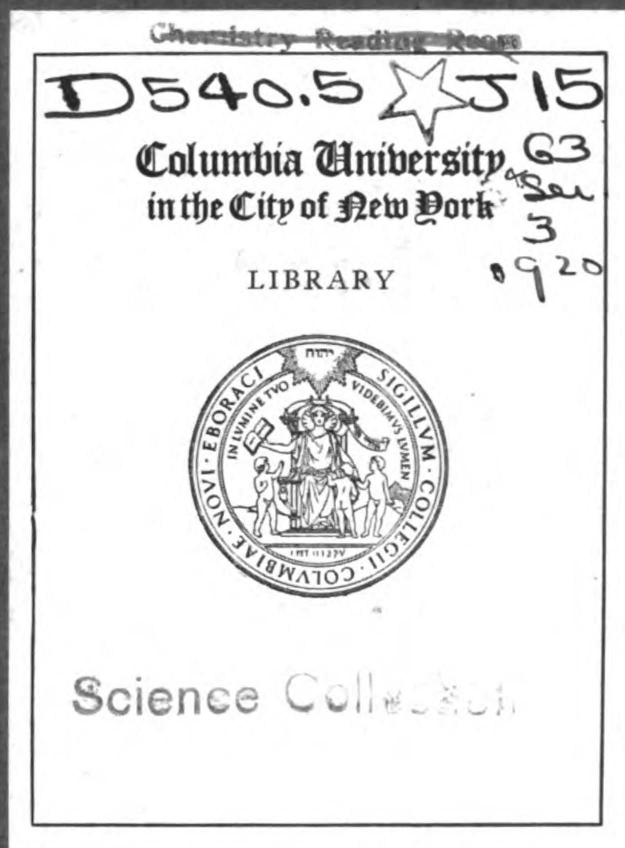

COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
CU02980398


Chemistry Reading Room
D540.5 J15
G3
Ser
3
1920
Columbia University
in the City of New York
LIBRARY
Science Collection

Jahresbericht

für

Agrikultur-Chemie.

Vierte Folge, III. 1920.

Der ganzen Reihe dreiundsechzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Forstmeister a. D. **Dr. G. Biesel**, Schönbühl b. Lindau a. B., **Dr. C. Brahm**, Berlin, Regierungs- u. Ökonomierat **Dr. G. Bredemann**, Landsberg a. W., **Dr. M. Heinrich** (†), Rostock i. M., Prof. **Dr. M. Kling**, Speyer, Prof. **Dr. O. Krug**, Speyer, **P. Lederle**, Augustenberg i. B., **Dr. O. Nolte**, Berlin, Prof. **Dr. Ch. Schätzlein**, Neustadt a. H., Hofrat Ing. **A. Stift**, Wien, **Dr. L. v. Wissell**, Karlsruhe,

herausgegeben von

Prof. Dr. F. Mach,

Direktor d. Staatl. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.



BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1923.

Inhaltsverzeichnis.

I. Pflanzenproduktion.

Referenten: G. Bleuel, G. Bredemann, M. Heinrich (†), O. Nolte, Ch. Schätzlein, L. v. Wissell.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

1. Atmosphäre. Referent: G. Bleuel.

2. Wasser. Referent: G. Bleuel.

a) Quell-, Fluß-, Drain- u. Berieselungswasser. (Meerwasser.)

2. Physik, Absorption.

3. Niedere Organismen.

Seite

4. Düngung. Referent: O. Nolte.

a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

c) Düngungsversuche.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

a) **Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung.** Referent: M. Heinrich (†).

Seite

2. Bestandteile der Pflanzen. Referent: Ch. Schätzlein.

a) Organische Bestandteile.

1. Amide, Eiweiss, Glucoside, Fermente, Alkaloide, Farbstoffe.

2. Fette und ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

4. Saatwaren. Referent: L. v. Wissel.

II. Tierproduktion.

Referenten: C. Brahm, M. Kling, P. Lederle, F. Mach.

A. Futtermittel, Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: M. Kling.

B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: C. Brahm.

Seite

D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: C. Brahm.

E. Betrieb der ldwsch. Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

2. Milchproduktion.

F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Milch.

III. Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten: O. Krug, P. Lederle, Ch. Schätzlein, A. Stift.

A. Getreidewesen.

Referent: P. Lederle.

Seite

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Seite

IV. Untersuchungsmethoden.

Referenten:

M. Kling, O. Krug, P. Lederle, F. Mach, O. Nolte, Ch. Schätzlein, A. Stift.

A. Boden.

Referent: O. Nolte.

B. Düngemittel.

Referent: O. Nolte.

C. Pflanzenbestandteile.

Referent: Ch. Schätzlein.

D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

E. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

F. Zucker.

Referent: A. Stift.

Seite

G. Wein.

Referent: O. Krug.

H. Pflanzenschutzmittel.

Referent: P. Lederle.

J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

Berichtigungen.

Jahrgang 1907 Seite 380, in Fußnote [1]) statt 65 lies 67.
,, 1918 ,, 112, Zeile 24 von unten statt Trünninger lies Truninger.
,, ,, ,, 510, Spalte 3, Zeile 25 von unten statt Trünninger lies Truninger.
,, 1919 ,, XIV, Zeile 25 von unten statt Zeller lies Zellner.
,, ,, ,, 542, Spalte 2, Zeile 7 von oben statt Maisschrot lies Maisstroh.
,, 1920 ,, 87, Zeile 17 von oben statt Besaltblockfelder lies Basaltblockfelder.
,, ,, ,, 39, ,, 5 ,, oben statt H. Keppler lies G. Keppeler.
,, ,, ,, 69, ,, 10 ,, oben statt F. Wichers lies L. Wicchers.
,, ,, ,, 71, ,, 9 ,, unten statt Bessonoi lies Bessonoff.
,, ,, ,, 71, ,, 3 ,, unten statt Hemicellulose lies Hemicellulase.
,, ,, ,, 117, ,, 4 ,, oben statt Trunninger lies Truninger.
,, ,, ,, 121, ,, 18 ,, oben statt L. Onodera lies I. Onodera.
,, ,, ,, 150, ,, 4 ,, unten statt Aeroboe, A., lies Aereboe, F.
,, ,, ,, 177, ,, 11 ,, oben statt Nopkins lies Hopkins.
,, ,, ,, 193, ,, 2 ,, unten statt Kornby lies Hornby.
,, ,, ,, 215, ,, 1 u. 3 von oben statt Mauryssaitis-Achenbach lies Mauryßaitis, Achenbach.
,, ,, ,, 238, ,, 20 von unten statt Kryz lies Kryž.
,, ,, ,, 292, ,, 24 ,, oben statt Müller lies Müller.
,, ,, ,, 292, ,, 2 ,, unten statt Pinyin Yi lies Yi, Pin Yin.
,, ,, ,, 324, ,, 8 ,, unten statt Thryreoglobulin lies Thyreoglobulin.
,, ,, ,, 366, ,, 3 ,, unten statt Garungsvorgänge lies Gerinnungsvorgänge.
,, ,, ,, 478, ,, 14 ,, unten statt Milchlösung lies Mischlösung.

I.

Pflanzenproduktion.

Referenten:

G. Bleuel. M. Heinrich. O. Nolte. Ch. Schätzlein.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

3. Atmosphäre.

Referent: G. Bleuel.

Der Einfluß von Veränderungen auf der Sonne auf die Temperaturen der Erde. Von **R. Dietzius.**[1]) — Eine Mitteilung C. G. Abbots[2]), des Direktors des „Smithsonian Astrophysical Observatory' bringt eine Meldung, die, falls sie sich bewahrheitet, für die Wettervorhersage von Wichtigkeit sein wird. Wie Langley voraussagte, zeigen die Beobachtungen, daß die Veränderungen auf der Sonne einen nachhaltigen Einfluß auf die Temp. der Erde liefern. 50%ig. Schwankung der Solarkonstante bewirken in Buenos Aires eine Temp.-Schwankung von 7° Fahrenheit. Starke Nachwirkungen bestehen noch nach vielen Tagen. Die Strahlungsmessung wurde auf dem Smithsonian Astrophysical Observatory auf dem Mount Wilson in Kalifornien, mehr als 6000 Meilen von Buenos Aires vorgenommen. Der Längenunterschied beträgt 60, der Breitenunterschied 70°. Ein terrestrischer Zusammenhang kann nicht bestehen.

Über den optischen Reinheitsgrad der Erdatmosphäre im Jahre 1919 und im Februar 1920. Von **C. Dorno.**[3]) — Die Mai/Juni-Trübung und die Herbst/Winter-Trübung der Atmosphäre zeigten bezüglich der Sonnenstrahlung, Himmelstrahlung und anderer Anzeichen durchaus verschiedenen Charakter. Die Mai/Juni-Störung war viel derber und kurz vorübergehend, nach allen Anzeichen vulkanischen Ursprungs, verursacht durch eine relativ niedrig schwebende Schicht. Die Herbst- und Winter-Störung mit ihren Hauptmaxima vom 27.—29. Aug., 10.—12. Sept. und 18.—24. Febr. muß dagegen in jedem Falle durch eine recht hoch schwebende Störungsschicht erklärt werden. Alle (im Text) aufgeführten Phänomene entsprechen, meist sogar in pointierter Weise, denen des Herbstes 1916 und des Winters 1916/1917 und müssen daher aus den entwickelten Gründen in erster Linie auf solaren Ursprung zurückgeführt und in Beziehung zur Sonnentätigkeit gesetzt werden. Doch dürfte eine Überlagerung durch eine sehr hoch schwebende Staubschicht vulkanischen Ursprungs nicht ausgeschlossen sein; die sehr starken Purpurlichterscheinungen und derben Übercirren sprechen hierfür am meisten. Die anormalen Werte von Mitte August dürften — das wird immer deutlicher

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 197 u. 198. — [2]) The larger opportunities for research on the relations of solar and terrestrial radiation. Proceedings of the Nat. Acad. of Sciences 1920, **6**, 82—95. — [3]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 79—82.

— in Beziehung zu den Perseiden stehen; von Ende August aber könnte man einen Einfluß einer vom Kloet-Ausbruch stammenden, sehr hoch schwebenden Staubschicht wohl für möglich halten. Im anderen Falle dürfte wohl auch die hierorts vertretene, dauernde Beziehung zwischen Sonnenflecken und optischen Phänomenen der irdischen Atmosphäre noch deutlicher herausgesprungen sein; in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle hat sie trotz der Übereinanderlagerung beider Ursachen festgestellt werden können. — Bemerkt sei, daß die Mai/Juni-Störung sich über das europäische Festland anscheinend von Süd nach Nord ausgedehnt hat. In den Ver. Staten ist sie vom 23. Mai bis Mitte Juni beobachtet worden.

Aus 25jährigen Aufzeichnungen der Sonnenscheindauer in Hohenheim und Stuttgart. Von **Max Sassenfeld.**[1]) — Die erste Zusammenstellung enthält die Lustrenmittel für beide Elemente (Sonnenscheindauer in % der möglichen). Hohenheim (402 m über dem Meeresspiegel) liegt etwa 8 km südlich von Stuttgart (269 m).

	1891/95	1896/1900	1901/05	1905/10	1911/15	1896/1915
Hohenheim, Bewölkung . .	5,8	6,3	6,5	6,0	6,1	6,2
„ Sonnenschein .	—	34	33	34	35	33
Stuttgart, Bewölkung . .	6,7	6,4	6,9	6,7	6,0	6,5
„ Sonnenschein . .	32	31	31	31	33	31

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Lustrenmitteln sind ziemlich gering. Aus der 2. (gekürzten) Zusammenstellung ersieht man, daß im Durchschnitt der 25 Jahre Stuttgart 158 Stdn. Sonnenschein weniger hat als Hohenheim. Der Grund hierfür ist in den Nebeln zu suchen, deren Bildung durch die Lage Stuttgarts in einem Talkessel vorzugsweise während der kalten Monate gefördert wird. Im Sommer sind die Unterschiede zwischen beiden Stationen ganz unbedeutend.

Sonnenscheindauer und Bewölkung, 25 Jahre, 1893—1917.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Jährlicher Gang der Sonnenscheindauer in Stdn.													
Hohenheim	58	80	113	152	182	190	207	203	146	112	61	48	1552
Stuttgart .	30	62	99	143	176	189	203	195	134	95	44	24	1394
% der möglichen Dauer.													
Hohenheim	21	28	31	37	39	40	43	46	39	34	22	19	35
Stuttgart .	11	22	27	35	37	39	42	44	36	28	16	9	31
Mittlere Bewölkung in %.													
Hohenheim	68	66	64	59	59	57	55	52	54	61	72	71	61
Stuttgart .	73	69	67	62	62	60	59	56	57	64	74	77	65

Die Jahressummen der Sonnenscheindauer in Hohenheim waren:

1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
1434	1543	1453	1662	1542	1358	1811	1384	1498	1620	1576	1564	1714	1613

Eine Windrose der Luftwärme für Weilburg an der Lahn. Von **H. Wachter.**[2]) — Eine Windrose soll angeben, welcher Wind in den einzelnen Monaten, Jahreszeiten und im Jahresmittel der durchschnittlich kälteste oder wärmste ist und wie sich die übrigen Winde einfügen.

[1]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 90—92. — [2]) Das Wetter 1920, **37**, 52—55.

Bei der Deutung der in untenstehender Zusammenstellung enthaltenen Zahlen ist folgendes zu beachten. Ein Wind kann merklichen Einfluß auf die Luftwärme eines Ortes nur dann ausüben, wenn er aus einer Gegend stammt, deren Luftwärme von der jenes Ortes erheblich abweicht. Abgesehen von örtlichen Verhältnissen wird das nur dann der Fall sein, wenn der Wind aus größerer Entfernung heranweht, und naturgemäß um so stärker, je schneller er weht. Da jeder etwas stärkere Wind ein Teil eines Tiefdruckwirbels ist, so ist seine Bahn stets nach links gebogen (abgelenkt). Die Abweichungen hiervon, die durch die Ausbildung des Randtiefs und der Hochdruckausläufer bedingt sind, verwischen sich im langjährigen Mittel. Wenn auch die Stärke jener Abbiegung verschieden groß ist — ein in Weilburg aus SO wehender Wind kann aus der Gegend von München, mitunter aber auch aus Schottland stammen, also ursprünglich N-Wind sein —, so können wir im Durchschnitt annehmen, daß ein in Weilburg aus NO wehender Wind abgebogener O ist, also etwa aus dem nördlichen Polen stammt, daß ein bei uns aus S wehender Wind abgebogener SW ist, also etwa aus Südfrankreich stammt usw. Nur solche Durchschnittsverhältnisse sollen hier Berücksichtigung finden. Auch der verschiedene Grad der Bewölkung spielt bei den verschiedenen Windrichtungen eine Rolle. Da die Kennzeichnung der verschiedenen Winde nach ihrer Herkunft und Wärmeeigenschaft in den einzelnen Monaten und Jahreszeiten einen zu großen Raum beanspruchen würde, kann hier nur eine zahlenmäßige Darstellung in Betracht kommen. In der angefügten Zusammenstellung sind die Abweichungen zwischen den mittleren Temp.-Graden der 8 Hauptwindrichtungen und der Mittelzahlen der Monatstemp. in C.-Graden angegeben. Die jeweilig geringsten und höchsten Zahlen sind durch besonderen Druck hervorgehoben.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
	C°							
Januar	—2,0	—3,7	—2,3	0,3	2,5	**2,9**	2,3	0,3
Februar	—1,3	—1,9	—1,7	—0,2	1,4	**2,2**	1,4	0
März	—0,7	—1,7	—0,4	0,4	**1,3**	1,2	0,5	—0,2
April	—0,6	—0,1	0,2	0.7	**0,8**	0,4	—0,4	*—0,7*
Mai	—0,8	0,2	1,1	**1,3**	0,7	—0,3	—1,0	*—1,2*
Juni	—0,1	0,5	**0,8**	0,8	0,1	—0,7	*—1,0*	—0,6
Juli	—0,1	0,9	**1,4**	0.9	0,1	—0,9	*—1,5*	—1,1
August	—0,1	0	**0,5**	0,4	0,3	—0,2	*—0,4*	—0,4
September	*—0,8*	—0,5	—0,2	0,5	**0,8**	0,7	0	—0,5
Oktober	—1,3	*—1,6*	—0,1	0,9	**1,6**	1,0	0,1	—0,9
November	—0,9	*—1,7*	—1,4	—0,1	1,2	**1,5**	0,9	0,1
Dezember	—1,8	*—2,7*	—1,5	0,3	**2,1**	**2,4**	1,5	—0,3
Winter	—1,7	*—2,7*	—1,8	0,2	2,0	**2,5**	1,8	0
Frühling	—0,8	—0,6	0,2	0,7	**0,9**	0.4	—0,4	*—0,8*
Sommer	0	0,5	**0,9**	0,8	0,2	—0,5	—0,9	—0,6
Herbst	—1,0	*—1,3*	—0,6	0,4	**1,2**	1,1	0,3	—0,4
Jahr	—0.8	*—1,0*	—0,3	0,6	1,1	0,9	0,2	—0,4

Betrachtet man nur die Verhältnisse während des ganzen Jahres, so ist im Durchschnitt der S der wärmste Wind. Zwar tritt er im ganzen nur in 4 Einzelmonaten als wärmster Wind auf, doch weht in 4 anderen Monaten

(Mai bis Aug.) der wärmste Wind aus einer östlichen Richtung, in den 4 übrigen (Nov. bis Febr.) aus einer westlichen. Am kältesten im Jahresdurchschnitt ist der NO, da er der kälteste Wind gerade in den 6 Monaten von Okt. bis März ist, in denen, besonders in den eigentlichen Wintermonaten, die Einwirkung des Windes auf die Luftwärme am stärksten hervortritt.

Über den täglichen Temperaturgang in den unteren Luftschichten. Von **Wilhelm Schmidt.**[1]) — Zusammenfassung der Ergebnisse: Alle Beobachtungen, sowohl die in freier Luft, wie die auf Türmen näher am Boden, stimmen vollkommen mit der Annahme, daß 2 Ursachen am Zustandekommen des täglichen Temp.-Ganges beteiligt sind: 1. Strahlungsumsatz an der Erdoberfläche, der durch Scheinleitung eine rasch abnehmende Temp.-Welle in die Luft entsendet, die im Mittel bis etwa 500 bis 1000 m bemerkbar ist, und 2. unmittelbarer Strahlungsumsatz in der Luft, der die ganze Atmosphäre hindurch eine Temp.-Schwankung wesentlich gleicher Phase erzeugt. Die mittlere Größe des Austausches, die dabei die maßgebende Rolle spielt, nimmt in Europa und in Indien übereinstimmend deutlich mit der Höhe zu: bis 10 m hat sie die Größenordnung 1, bis 100 m 10, darüber etwa 200, alles in absoluten Einheiten. Dieselben Ursachen, wenngleich in anderem Stärkeverhältnis, wirken natürlich auch im Jahresumlauf.

Das Eindringen des Frostes in den Erdboden. Von **Engelhardt.**[2]) — Für diese Untersuchungen sind hauptsächlich die Stationen Potsdam und Königsberg i. Pr. benutzt, die sich dadurch unterscheiden, daß in Potsdam das Bodenthermometerfeld nach jedem Schneefall abgefegt wird, während in Königsberg der Schnee liegen blieb. Unter Mitberücksichtigung von Petersburg und Pawlowsk wurden die Dauer der Frostperioden im Boden und in der darunter liegenden untersten Luftschicht, die Zahl der Eis- und Frosttage sowie der Temp.-Gradient im Erdboden in Abhängigkeit von Bewölkung, Niederschlag und Luftdruck besprochen. Den größten Einfluß auf die Frostverteilung im Boden hat die Feuchtigkeit. Besonders eng sind natürlich die Beziehungen zwischen der Feuchtigkeit der 0° Temp. im Boden und der Bodenfeuchtigkeit. Die Geschwindigkeit des Eindringens von Frost in den Boden ist in erster Linie abhängig von solchen Niederschlägen, die längere Zeit vorher gefallen sind, also gleichfalls von der Bodendurchfeuchtung. Schließlich wurden die Beobachtungsergebnisse über die Tiefe des Frosteindringens verglichen mit den theoretischen Betrachtungen von Stefan, K. Neumann und P. Schreiber. Unter gewissen Beschränkungen ergibt sich für Potsdam eine recht gute, für Königsberg eine leidliche Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung.

Die tägliche Wärmeschwankung an der Oberfläche des Bodens im heißen ariden Klima. Von **Paul Range.**[3]) — Die Temp.-Sprünge, denen die Erdoberfläche in den sonnigen trockenen Klimaten niederer Breiten ausgesetzt ist, sind weit größer als in gemäßigten Zonen. Ihre Wirkung in der sog. „trockenen" Verwitterung darf aber nicht überschätzt

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 49–59. — [2]) Vortrag, geh. in d. Deutsch. Meteorol. Ges. in Berlin am 11./2. 20; nach Naturwissensch. 1920, 8, 327 u. 328. — [3]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 10 bis 104.

werden, da sie bei homogenen Gesteinen nicht die Wirkung der chemischen Verwitterung erreicht. Nur bei inhomogenen Gesteinen, deren einzelne Mineralbestandteile verschiedene Ausdehnungskoeffizienten besitzen, führen sie oft zu überraschend schnellem Zerfall. — Exakte, längere Zeit fortgesetzte Messungen der Temp., denen die Erdoberfläche in einer Wüstensteppe ausgesetzt ist, wurden bei der meteorologischen Station Kuibis in dem ehemaligen deutschen Schutzgebiet Südwestafrika angestellt. Zur Messung der Strahlungswerte, die nur z. T. nachstehend wiedergegeben werden, dienten ein Schwarzkugelthermometer, ein Weißkugelthermometer, ein Quecksilber-Maximumthermometer und ein Weingeist-Minimumthermometer. Die Zahlen des Schwarzkugelthermometers sind die höchsten, sie übersteigen die der Erdoberfläche, auf der das Bodenmaximum gemessen wurde, im Jahresmittel um 8°. Diese Temp. dürften etwa die dunklen Schwarzkalke der Namaformation und dunkle Eruptivgesteine wie die Koroodiabase erreichen. Die am Bodenmaximumthermometer abgelesenen Werte werden allgemein am Erdboden in diesen Breiten bei ähnlichen Höhenlagen erreicht, wenn die Oberfläche wenig geneigt oder eben ist. Bei größerer Neigung wird die Bestrahlung zur Zeit des Höchststandes der Sonne im Sommer geringer, im Winter größer als bei horizontaler Lage, ersteres entgegengesetzt den Südlagen unserer Breiten, letzteres analog. Das Minimum an der Erdoberfläche tritt wenig vor Sonnenaufgang ein, im Winter etwa um 7^a, im Sommer um 5^a, das Maximum kurz nach Mittag. Aus den Aufzeichnungen geht ferner hervor, daß im Laufe von reichlich 7 Stdn. die Schwankung im Sommer etwa 60°, im Winter in reichlich 5 Stdn. etwa 50° beträgt. Diese enormen Schwankungen wiederholen sich aber Tag für Tag; denn jeden Tag scheint die Sonne, die bezügliche Sonnenscheinmessung ergab 92% der möglichen Sonnenscheindauer; die Sonne schien an rund 4000 Stdn. im Jahre. Nur selten unterbrechen kurze heftige Regengüsse diese Bestrahlung, dann eine rasche Abkühlung des Gesteins verursachend. Die chemische Wirkung des Regenwassers ist beträchtlich, sie bedingt ausschließlich die Verwitterung des Kalkes durch Lösung, durch sie sind die Oberflächenkrusten der Halbwüsten entstanden. Noch wichtiger ist aber die Transportarbeit der plötzlich wachsenden Wasserfluten. Sie räumen den durch mechanische Verwitterung eines Jahres gebildeten Schutt der gemengt massigen Gesteine in wenigen Stdn. fort und schaffen so die weiten Schuttflächen der Halbwüsten. — Die folgende Zusammenstellung läßt die mittleren Strahlungswerte an den verschiedenen Thermometern für die einzelnen Monate 1912 erkennen.

(Siehe Tab. S. 8.)

Maifrostschäden an Exoten. Von **J. Roth.**[1]) — Die ehemalige ungarische Zentralforstversuchsstation legte im Jahre 1900 ein Arboretum in der Nähe der Stadt Selmecbánya an, um fremdländische Holzarten im Vergleiche zu einheimischen auf ihr Verhalten prüfen zu können. Das außerordentlich extreme Klima in Verbindung mit der ungünstigen Lage des zur Verfügung stehenden Geländes erschwert wohl diese Aufgabe ungemein, doch eben der ungünstigen äußeren Verhältnisse wegen sind die Ergebnisse der Beobachtungen um so interessanter. Das Arboretum liegt

[1]) Ztrlbl. f. d. ges. Forstwesen 1920, **46**. 151—161.

1912	Schwarzkugel-thermometer			Weißkugel-thermometer			Bodenminimum G *)			Luftthermomet. i. 1,75 m üb. d. Boden		Erdbodenthermometer i. 1 m Tiefe **)
	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Max.	Min.	
Jan.	66,9	58,3	75,6	55,0	47,4	61,6	12,0	5,7	19,9	32,6	16,9	27,3
Febr.	64,4	57,2	72,2	54,2	51,0	59,2	11,1	4,3	17,3	31,2	15,3	27,4
März	61,0	55,2	70,2	53,5	48,9	60,8	11,2	7,4	15,5	30,5	15,2	26,5
April	52,7	42,8	59,2	45,4	35,0	49,4	6,1	—0,2	11,9	25,5	9,9	22,6
Mai	45,6	38,3	50,2	39,5	34,0	45,0	3,4	—1,3	10,1	22,6	8,0	19,3
Juni	40,0	32,3	44,3	34,4	26,0	38,6	—0,6	—5,9	6,0	18,5	3,3	16,4
Juli	40,5	33,3	44,6	36,0	29,2	39,7	—0,1	—6,3	6,6	19,4	4,7	14,4
Aug.	46,7	37,3	52,2	39,4	31,8	44,7	1,4	—4,7	6,9	23,0	6,1	15,0
Sept.	50,0	41,4	57,7	40,5	32,8	49,5	0,7	—6,1	6,4	22,7	5,2	17,2
Okt.	60,0	50,6	68,2	51,7	42,6	57,2	5,6	—1,6	12,4	29,7	10,7	21,2
Nov.	63,4	58,0	67,9	53,0	47,8	57,4	9,0	2,9	17,4	30,4	13,2	24,4
Dez.	67,6	61,5	74,3	57,3	51,4	63,6	11,4	5,2	18,2	33,0	15,6	26,9
Jahr	**54,9**	**32,3**	**75,6**	**46,7**	**26,0**	**63,6**	**5,9**	**—6,3**	**19,9**	**26,6**	**10,3**	**21,5**

*) Das Bodenminimum im Garten wurde im Stationsgebäude auf lockerem Gartenland gemessen. — **) Das Erdbodenthermometer befand sich 1912 im schattigen Stationsgarten.

etwa 520 m hoch in einem südlich verlaufenden Tal ohne ausgiebigen Schutz nach N und ist ganz offen. Die Frostschäden entstanden in den Tagen vom 20.—23. Mai 1911, wo das Temp.-Maximum 12° und das Minimum — 4° betrug. Von den 260 auf Frostbeschädigungen untersuchten Arten seien hier nur wenige genannt. — Von Nadelhölzern litt die einheimische Weißtanne, Abies pectinata, stärker als alle Exoten, selbst unter Schutz. Die übrigen Abies-Arten litten verhältnismäßig wenig, was besonders bei firma und Pinsapo auffallend ist. Am wenigsten wurde Abies balsamea beschädigt. Die Picea-Arten hielten sich ziemlich gut, am meisten litt Engelmanni und sitkaensis. Sowohl borealis wie septentrionalis, wie auch die einheimische excelsa litten in ganz gleicher Weise, alle nur mäßig. In betreff Pseudotsuga gehen bekanntlich die Ansichten auseinander. Im allgemeinen gilt die graue für härter. Hier traf dies nicht zu, was sich vielleicht mit der geringeren Höhe der graunadeligen Pflanzen erklären läßt. Douglas grün hat sich ziemlich frosthart gezeigt. Von Pinus-Arten wurden nur wenige vom Frost getroffen. Pinus Strobus litt nirgends, nicht einmal Spuren von Schäden ließen sich entdecken. Eine Reihe Pinus — aristata, Banksiana, contorta, Coulteri, inops, Jeffreyi, Murrayana, montana, uncinata, ponderosa, rigida — blieb ebenfalls ganz unbeschädigt, was für die Aufforstung von Flugsand und Ödland von Bedeutung ist. Auch Juniperus virginiana blieb ungeschädigt. Sequoia gigantea, Thuja occidentalis und die Chamaecyparis-Arten litten nur sehr wenig, während Thuja gigantea und Biota orientalis sich empfindlich zeigten. Für die Laubhölzer bedeutet der Spätfrost keine so große Gefahr, da sie die Schäden viel leichter ausheilen. Die Quercus-Arten litten sehr arg, auch die 2—3 Wochen später treibende tardiflora, deren Triebe schon entwickelt waren. Phellodendron, der als einziger Korkbaum für unser Klima in Frage kommt, wurde wohl stark beschädigt, aber nicht mehr als die einheimischen Laubbäume und erholte sich leicht. Juglans, Carya, ebenso Aesculus, Ailanthus, Morus, Catalpa, Castanea, Liriodendron, Platanus, Gymnocladus usw. litten nicht nur durch diesen Frost in empfindlicher Weise, sondern sind unter den gegebenen Verhältnissen über-

haupt nicht hochzubringen. Einesteils ist der Boden nicht gut genug, anderenteils mangelt im Arboretum der Schutzbestand. Ganz unversehrt blieben Betula und Prunus, sowie Cydonia japonica.

Schneedecke und Winterkälte. Von **J. F. Herm. Schulz.**[1]) — Das beträchtliche Sinken der Temp. nach einem Schneefall bei folgendem Aufklaren der Atmosphäre wird nach Woeikof daraus erklärt, daß eben die Schneedecke ein stärkeres Wärmeemissionsvermögen besitzt als der schneefreie Erdboden, deshalb die Schneedecke sich stärker abkühlt, und infolge Leitung auch die darüber befindlichen Luftschichten. — Im Hinblick darauf, daß Emission und Absorption sich ähnlich verhalten, und daß eine frischgefallene, blendendweiße Schneedecke nur eine geringe Absorptionsfähigkeit hat, läßt sich eine verstärkte Emission für jene schwer annehmen. Vf. bezeichnet daher jene Emission als eine Folge von größerer Verdunstung des frischgefallenen, noch lockeren Schnees und stützt sich hiebei auf folgende Überlegung. — Es ist nicht selten, daß eine geringe Schneedecke von z. B. 1 cm Höhe an einem Tage ohne Tauwetter also bei einer Temp. unter 0° verschwindet, forttrocknet oder verdunstet. Welcher Wärmeverbrauch ist damit verknüpft? In runden Ziffern ergibt sich nachstehendes. Der Wasserwert einer frischen Schneedecke beträgt 0,1; auf 1 qm haben wir demnach 1 mm Wasserhöhe für 1 cm Schneehöhe = 1 l oder 1 kg Wasser. Um 1 kg Schnee von 0° in Wasser von 0° zu verwandeln sind 80 cal, und um dieses in Dampf zu verwandeln, weitere 540 cal, zusammen also 620 cal erforderlich. Diese notwendige Wärmemenge, im besondern bei einer höheren Schneedecke, muß der Atmosphäre entnommen werden, da nach Arrhenius die Wärmeleitfähigkeit einer frischgefallenen, noch lockeren Schneedecke ein Minimum ist, wobei der Erdboden nicht in Frage kommen kann. — Die spezifische Wärme der Luft, Gewicht gegen Gewicht genommen, beträgt, wenn Wasser = 1,0, etwa 0,237 oder rund $^1/_4$, folglich können durch den Wärmeverbrauch von 620 cal rund 2400 kg Luft, das sind etwa 1900 cbm um 1°, oder 190 cbm um 10° abgekühlt werden, die untere Atmosphäre also bis etwas mehr als Kirchturmhöhe, da die oben genannten Luftmengen 1 qm Bodenfläche entsprechen.

Strenge und milde Winter, kalte und warme Sommer. Von **Grosse.**[2]) — Durch eine Reihe von Arbeiten[3]) ist von Hellmann, dem Direktor des Preuß. Meteorol. Instituts eine schärfere Umgrenzung der für die Witterung der Jahreszeiten unerläßlichen Begriffe „streng, milde, kalt und warm" gegeben worden. Die Wetterwarten arbeiten bekanntlich mit Mittelwerten, in denen gerade die charakteristischen Besonderheiten der Witterung verschiedener Zeiträume verdeckt sind. Um Charakterzahlen für die Winter 1766/67 bis 1917/18 zu erhalten, bildete Hellmann die Summe der negativen Tagesmittel der Temp. für die Monate November bis März, notierte ferner für jedes Jahr die Anzahl der Tage, an denen das Tagesmittel gleich oder unter —10° gelegen hatte, sowie

[1]) Meteorol. Ztschr. 1920, 37, 44. — [2]) Das Wetter 1920, 37, 90—93. — [3]) Die wärmsten und die kältesten Tage in Berlin seit 1766. Ber. über die Tätigkeit d. Kgl. Preuß. Meteorol. Inst. 1916. Berlin 1917. Über strenge Winter. Sitz.-Ber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1917, 52. Über milde Winter. Ebenda 1918, 11. Über warme u. kalte Sommer. Ebenda 1918.

das niedrigste überhaupt vorgekommene Tagesmittel. Sämtliche Werte gelten für Berlin. Für die 3 Monate Dezember bis Februar wurde andererseits die Anzahl der Tagesmittel notiert, die gleich oder größer als 6° waren, sowie das höchste überhaupt vorgekommene Tagesmittel dieser Monate. — Zu den sehr strengen Wintern rechnet Hellmann jene, bei denen die Summe der negativen Tagesmittel in jenen 5 Monaten mindestens 320° und zugleich die Zahl der Tage mit Mitteln $\leqq -10$ mindestens 7 beträgt. Solche Winter hat es in den betrachteten 150 Jahren 24 gegeben, von denen der Winter 1829/30 der schlimmste war. In den letzten 50 Jahren brachte 1870/71 den strengsten Winter. Außerdem sind nur noch die beiden Winter 1890/91 und 1892/93 als sehr streng zu betrachten. Sehr strenge Winter bringen viel klare Tage und Winde mit östlicher Komponente. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts nimmt die Zahl der strengen Winter stark ab. Seit 1838 ist ein Tagesmittel unter — 20 nicht mehr vorgekommen. Hellmann spricht diese Tatsache als eine Klimaschwankung an. Es muß früher eben die westliche Verlagerung des sibirischen Hochdruckgebietes, das den kalten Strahlungstyp bedingt, häufiger vorgekommen sein als in den letzten 80 Jahren. — Für die Feststellung der milden Winter verwendet Hellmann die Summe der positiven Tagesmittel der Temp. von Dezember bis Februar. Sehr milde Winter sind solche, in denen diese positive Summe mindestens 240° und die Summe der negativen Mittel höchstens 100° beträgt. Derartige Winter gab es 27 in dem 150jährigen Zeitraum. Seit 1870 finden sich darunter, mit dem mildesten angefangen, die Winter 1898/99, 1883/84, 1915/16, 1873/74, 1909/10, 1872/73, 1877/78, 1913/14, 1912/13, 1914/15, 1904/05, 1897/98. Es sind 12 von 27 im 3. Teil der Jahre. Der sehr geringen Anzahl sehr strenger Winter entspricht also in neuerer Zeit eine sehr hohe Zahl sehr milder Winter. Es befinden sich darunter die 4 aufeinanderfolgenden Winter von 1912/13 bis 1915/16. Die sehr milden Winter beginnen schon im November und dauern bis in den März hinein. Am häufigsten ist der Dezember, am seltensten der Januar besonders milde. Es kommen in den milden Wintern Höchsttemp. bis 14 oder 15° vor, in den strengen Tiefsttemp. bis zu — 28°. Der doppelt so große Exzeß erklärt sich aus der Ausstrahlung in klaren Nächten des winterlichen Strahlungstyps. Sehr milde Winter bringen viel Bewölkung, Feuchtigkeit und Niederschlag. Meist sind mehrere Monate zu naß. Der Wettertyp ist vorwiegend Vorübergang eines isländischen Tiefdruckwirbels im Norden, während das spanische Hoch südlich verlagert ist. Westliche Winde bilden demnach die Regel. Von 1909/10 bis 1915/16 hatten wir 5 sehr milde Winter, eine auffallende Häufung. — Für die Sommermonate unterscheidet Hellmann heiße Tage mit einem Mittel $\geqq 25°$, sehr warme mit einem Höchstgrad $\geqq 30°$, warme mit einem Höchstgrad $\geqq 25°$. Ferner kühle mit Tagesmitteln von $\leqq 12°$ (1.—15. Juni), $\leqq 13°$ (16.—30. Juni), $\leqq 14°$ (1. Juli bis 15. Aug.), $\leqq 13°$ (16.—31. Aug.); endlich sehr kühle mit einer Höchsttemp. $\leqq 15°$. Dabei werden die Monate Juni, Juli und August zugrunde gelegt. Die Hellmannsche Untersuchung ergibt 3 heiße Sommer mit Tagesmitteln $\geqq 25°$ seit 1829, nämlich 1834, 1868 und 1911. Sodann 6 sehr warme Sommer, bei denen der Höchstwert von 30° erreicht oder über-

schritten wurde. Sie sind der Wärme absteigend geordnet: 1865, 1917, 1889, 1857, 1858, 1859. Man beachte, daß hier 3 sehr warme Sommer aufeinander folgen. Meist sind diese extremen Sommer auch von Trockenheit und Dürre begleitet. — Den heißen Sommern entsprechen als Gegensatz die kalten. Sie haben weder einen heißen noch sehr warmen Tag und höchstens 20 Sommertage. Seit 1829 gab es 5, die auf 1840, 1844, 1871, 1913 u. 1916 fielen. Auch hier ist wieder auffallend, daß auf die letzten Jahre allein 2 treffen und zwar solche, die milden Wintern folgten. Sehr kühle Sommer haben höchstens 3 sehr warme und 25 warme Tage. Es gab ihrer in 80 Jahren 9, von denen 6 seit 1870 stattfanden und zwar geordnet: 1878, 1907, 1879, 1909, 1918, 1888. Im Mai und Juni sind wir ja Kälterückfälle gewohnt. Die kalten und sehr kühlen Sommer haben aber oft Kälterückfälle im Hochsommer, wobei die Mitteltemp. bis zu 10° zurückgehen. Der 25. Juni 1918 gehört zu diesen Tagen. — Dasselbe Hochdruckgebiet, das im Winter bei östlichen und nordöstlichen Winden die größte Kälte mit trockener Luft bringt, verursacht im Sommer, etwas südlicher gelegen, bei östlichen und südöstlichen Winden die Hitzeperioden. Milde Winter und kühle Sommer haben ebenfalls ähnliche Ursachen. Sie sind beide meist feucht bei nordwestlichen bezw. südwestlichen Winden.

Temperatur und Vegetationsentwicklung im Frühling 1918 in Nordost- und Südwestdeutschland. Von **Albert Knörzer.**[1]) — Während in normalen Aprilmonaten in Mitteleuropa ein starkes Temp.-Gefälle von SW nach NO herrscht, gestaltete sich dieser Zustand im April 1918 in umgekehrter Richtung (s. folgende Zusammenstellung):

Ort	Lugano	Bozen-Gries	Montreux	Colmar	Heidelberg	Berlin-Land	Bromberg	Königsberg	Marggrabowa	Memel
Mitteltemp. des April in Mitteleuropa 1851/1900	11,4	12,7	9,6	10,6	10,0	7,7	6,9	5,4	5,0	4,8
Mitteltemp. des April 1918	9,4	11,2	8,7	10.9	10,4	11,4	12,1	12,2	11,0	11,0
Abweichung der Temp.-Anomalie	−2,0	−1,5	−0,9	+0,3	+0,4	+3,7	+5,2	+6,8	+6,0	+6,2

Der ungewöhnlich warme April 1918 folgte in Ostpreußen auf einen normalen März, einen regelrechten Wintermonat mit einem Mittel von 0—1½°. Noch am 1. April gab es Minima von —2° (Memel) bis —6° (Marggrabowa) und auch die beiden folgenden Tage brachten Frost. Dann trat plötzlich ein Umschlag ein. Am 9. hatte Memel schon ein Tagesmittel von 14,5°. Bis zum 26. blieb es annähernd auf gleicher Höhe, nur zwischen 11—15½° schwankend. Dann erst erfolgte ein jäher Sturz bis 5° am 29. April. Die ungewöhnlich hohe gleichmäßige Wärme hatte in Ostpreußen eine ebenso ungewöhnliche Beschleunigung der Vegetationsentwicklung zur Folge. Das Aufblühen von Schlehe, Süßkirsche, Sauerkirsche, Ahlkirsche, Birne, Apfel, Roßkastanie und Flieder fiel in den milderen, tiefer gelegenen Teilen (Königsberg, Pillau, Allenstein, Losgehnen) ungefähr auf den 25. April, an den höheren Plätzen kam es im April allerdings nur mehr zur Entfaltung der Birnblüte. Der

[1]) Arbb. d. Ldwsch.-Kamm. f. Hessen, Heft 26, 26—30.

am Ende des Monats eingetretene Kälterückfall führte dann einen Stillstand in der Vegetationsentwicklung herbei. Durchschnittlich ist in Ostpreußen das Datum für den Frühlingseinzug der 19. Mai, i. J. 1918 war es aber schon der 21. April, mithin über 3 Wochen früher. Das Aufblühen der oben genannten Bäume und Sträucher fiel im südwestlichen Teile von Mitteleuropa in die Zeit vom 24. März bis 29. April. Im Gegensatze zu den Beobachtungsplätzen in Ostpreußen herrschte hier mildes Märzwetter, so daß an einigen Orten ein Teil der Frühblüte schon am Ende dieses Monats oder gleich in den ersten Tagen des April zur Entfaltung kam. Zwischen dem Aufblühen der Schlehe und der Roßkastanie vergingen zu Königsberg nur 5 Tage, dagegen zu Bozen-Gries 16 Tage, zu Allenstein 7, dagegen zu Karlsruhe 30, zu Losgehnen 4, dagegen zu Geisenheim 21, zu Pillau 8, dagegen zu Darmstadt 21 und zu Veitshöchheim 27 Tage. Das Aufblühen erfolgte demnach im April 1918 in Ostpreußen geradezu stürmisch, treibhausmäßig, im Süden allmählich, so zwar, daß der Vorsprung, den die süddeutschen Orte vor Ostpreußen voraushatten, gegen den Schluß des Monats verschwunden war. Mit dem Schluß des 4. Monats allerdings hatte in Ostpreußen das schöne Wetter ein Ende. Der Mai war dort kühler und der Juni kaum wärmer als der April.

Die Ursachen der Nebelbildung. Von **Walter Georgii.**[1]) — Das Auftreten von Nebel hat bestimmte atmosphärische Zustände zur Voraussetzung, namentlich sind Temp.-Schichtungen von ausschlaggebender Bedeutung. Weiterhin besteht ein Zusammenhang zwischen der Entstehung des Nebels und dem Auftreten stärkerer Dunstschichten, so daß man in sehr vielen Fällen den atmosphärischen Dunst geradezu als Anfangsstadium der Nebelbildung bezeichnen kann. Unter Berücksichtigung der genetischen Ursache kann man zwanglos folgende Nebelarten unterscheiden: 1. Dunst, als Anfangsstadium des Nebels. 2. Senkungsnebel (Bodennebel) mit Temp.-Zunahme unmittelbar über dem Boden bei schwachem oder mäßigem Wind. 3. Strahlungsnebel mit Temp.-Abnahme über dem Boden und -Zunahme über dem Nebel bei Windstille oder nur schwachem Wind. 4. Wogennebel (Hochnebel) mit Temp.-Abnahme über dem Boden und -Zunahme in einiger Höhe bei stärkerem Winde. 5. Mischungsnebel (nässender Nebel) ohne Temp.-Inversion bei meist schwachem Winde. Die Ansammlung stärkerer Dunstmassen ist hauptsächlich an Temp.-Inversionen gebunden. Befindet sich die Temp.-Umkehr in einiger Höhe über dem Boden, so sammelt sich der Dunst an der Grenzfläche der kälteren und wärmeren Schicht an, liegt die Inversion dagegen dem Erdboden auf, so ist der Dunst in den untersten Schichten am stärksten und nimmt mit zunehmender Höhe allmählich ab. Mit der oberen Grenze der Inversion hört gewöhnlich auch der Dunst auf. Die Erklärung für die Dunstansammlung an der Grenze der Temp.-Inversionen ist darin zu finden, daß die obere wärmere Schicht geringere Dichte hat als die untere kältere. Infolgedessen muß aus der darüber liegenden leichteren Luft in einer gewissen Zeit mehr Dunst in die Grenzschicht hineinfallen, als nach unten in die dichtere Luftschicht wegdiffundiert. Beginnt die Inversion unmittelbar über dem Boden, so liegen die Verhältnisse ähnlich. Der nieder-

[1]) Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. 1920, 48, 207—220 u. 241—262.

sinkende Dunst trifft beim Eintreten in die Inversion und bei Annäherung an den Erdboden immer dichter werdende Luftschichten, die seine Fallgeschwindigkeit verzögern und infolgedessen eine stärkere Ansammlung in den untersten Schichten bewirken. — Senkungsnebel. Ist nach einem heiteren Tage während der wärmeren Jahreszeit die Sonne untergegangen, so beginnt der Erdboden sich infolge der einsetzenden Ausstrahlung rasch abzukühlen. Gleichzeitig sinkt auch in den untersten Luftschichten infolge Strahlung und Wärmeleitung die Temp. rascher als in einiger Höhe. Es stellt sich infolgedessen einige Stdn. nach Sonnenuntergang die für solche Tage charakteristische Bodeninversion während der Nacht ein. Gleichzeitig hört mit Sonnenuntergang die aufsteigende Luftbewegung des Tages auf, und die sich abkühlende Luft sinkt langsam nieder. Auch der in der Luft enthaltene Dunst sinkt nunmehr langsam nieder und sammelt sich in der dem Boden aufliegenden Temp.-Inversion an und zwar am dichtesten in den untersten Schichten. Beim Niedersinken kommt der Dunst in niedere Schichten mit höherer Feuchtigkeit, wodurch seine Moleküle durch weitere Anlagen von H_2O sich vergrößern. Die Folge davon ist, daß sich im Verlaufe weiterer Abkühlung auch selbständige Wassertröpfchen ohne Ansatzkerne bilden können, wodurch der ursprüngliche Dunst in Nebel übergeht. Diesen Nebel bezeichnet Vf. entsprechend seiner Bildung durch Niedersinken des Dunstes als Senkungsnebel. — Strahlungsnebel. Die Merkmale, die hinsichtlich der Wind- und Temp.-Verhältnisse die Strahlungsnebel kennzeichnen, sind Windstille oder nur schwache Windbewegung und Temp.-Abnahme innerhalb der Nebelzone, dagegen Zunahme über dem Nebel. Für seine Bildung ist also eine untere kalte Schicht erforderlich, über der eine trockene, warme liegt. Die Nebelgrenze selbst fällt mit der Temp.-Schichtung zusammen. Nach Umständen kann aus einem Senkungsnebel ein Strahlungsnebel entstehen, wenn die Abkühlung innerhalb des Nebels durch Ausstrahlung so stark wird, daß die Temp. in einer gewissen Höhe, die im allgemeinen mit der größten Dichte des Nebels zusammenfallen wird, unter die Temp. des Bodens sinkt. — Wogennebel. Für die Entwicklung von Strahlungsnebeln wurde Windstille oder nur schwache Luftbewegung vorausgesetzt. Herrschen lebhaftere Winde bei sonst gleichen Temp.-Verhältnissen, also einer unteren kalten und oberen warmen Schicht, so entsteht Nebel durch Luftwogenbildung, die Vf. aus diesem Grunde als Wogennebel bezeichnet. Luftwogen bilden sich immer in den Höhen der Atmosphäre, die einen Dichte- und Windsprung aufweisen, d. h. also an Schichtflächen der Temp. Sind nun die Feuchtigkeitsverhältnisse derart, daß dicht unterhalb der Schichtgrenze nahezu Sättigung herrscht, so werden die Luftwogen Anlaß zur Kondensation und Wolkenbildung geben, da sich die untere feuchte Schicht innerhalb der Wellenberge hebt und adiabatisch abkühlt. In gleicher Weise wird das Entstehen eines Wogennebels eingeleitet. Es herrschen von Anfang die gleichen Temp.-Verhältnisse wie bei Strahlungsnebel: Temp.-Abnahme vom Boden bis zur Schichtgrenze, darüber Zunahme. Der Unterschied gegenüber diesem besteht aber darin, daß die Einleitung der Nebelbildung nicht ein reiner Strahlungseffekt ist, sondern ein Kondensationsvorgang durch Hebung der Luft im Wellenberg der Luftwogen. Das Anfangsstadium eines Wogennebels ist deshalb eine niedrige Stratusdecke,

die durch weitere Abkühlung und Absinken der kondensierten Teilchen infolge der Schwere immer dicker wird und allmählich den Boden berührt. — Mischungsnebel. Von den bisherigen Nebelarten unterscheiden sich die Mischungsnebel wesentlich, nicht nur hinsichtlich der Temp.-Verhältnisse, sondern auch der äußeren Erscheinungsform. Die Mischungsnebel sind im wesentlichen nichts anderes als eine bis zum Boden reichende Wolke von großer vertikaler Mächtigkeit. Die Kondensation beschränkt sich bei ihnen nicht auf eine verhältnismäßig niedrige untere Schicht, sondern reicht bis in größere Höhen, ohne die scharfe Begrenzung zu haben, die bei den übrigen Nebeln durch die besonderen Temp.-Verhältnissen bedingt wird. Äußerlich sind sie häufig noch dadurch gekennzeichnet, daß sie als nässende Nebel auftreten.

Häufigkeit und Verbreitung großer Tagesmengen des Niederschlages in Norddeutschland. Von **Wussow.**[1]) — Der Untersuchung liegen die Messungen aus dem Beobachtungsmaterial des preußischen Meteorol. Instituts für das Jahrzehnt 1904—1913 zugrunde, die innerhalb 24 Stdn. mehr als 50 mm Niederschlag ergeben hatten. Dazu kamen noch einige Stationen mit 40jähriger Beobachtungsreihe. Insgesamt sind rund 4000 Fälle bearbeitet, die nach Stufen von mehr als 50, 75 und 100 mm und in 15 geographische Gruppen eingeteilt wurden. Hiernach sind Regenfälle von mehr als 50 mm am häufigsten in Schlesien (3,1 Fälle auf 1 Station in 10 Jahren), am nächsthäufigsten in Westfalen und Hannover, am seltensten in Hessen-Nassau. An den Regenmengen von mehr als 100 mm ist Ostpreußen auffallend stark beteiligt. Östlich der Elbe hat die Häufigkeit solcher Regenfälle ein einziges Maximum in den Sommermonaten (kontinentaler Typus), während in Norddeutschland der ozeanische Einfluß durch ein sekundäres Maximum im Winter gekennzeichnet ist. Die Häufigkeit fällt mit zunehmender Tagesmenge sehr rasch — angenähert nach einer hyperbolischen Kurve — ab. In dem Zeitraum 1904—1913 wurde die größte Tagesmenge in Wernigerode (230,8 mm am 8./6. 1905) gemessen. Dieser Betrag wurde in Norddeutschland nur einmal übertroffen (239 mm auf der Schneekoppe am 30./7. 1897). Mit zunehmender Seehöhe wächst zunächst die Zahl der sehr starken Niederschläge, das sommerliche Häufigkeitsmaximum liegt wahrscheinlich zwischen 800 und 1400 m Höhe, während die Häufigkeit der winterlichen Regengüsse schon oberhalb von 500 m wieder abnimmt. — Sieht man von dem Einfluß der Höhenlage ab, so heben sich aus der kartographischen Darstellung als Gebiete positiver Anomalie hauptsächlich Ostpreußen zwischen Johannisburger und Romintener Heide, das Riesen- und Isergebirge, der westliche Harz, das südöstliche Brandenburg und ein großer Teil der Rheinlande heraus. Gebiete negativer Anomalie zeigen namentlich Westpreußen, die Odermündung, das nördliche Brandenburg, Mecklenburg und der südliche Thüringerwald. Im allgemeinen haben die Luvseiten der Gebirge positive, die Leeseiten negative Anomalie, je steiler das Gebirge, je größer die Anomalie. Außer der Oberflächengestaltung wirkt die Bodenbeschaffenheit, besonders Seengebiete auf die Niederschlagsverteilung ein.

---

[1]) Vortrag, geh. in d. Deutsch. Meteorol. Ges. in Berlin am 13./4. 20; nach Naturwissensch. 1920, 8, 535 u. 536.

Die Haupttypen großer Niederschläge in der Schweiz. Von **R. Billwiller.**[1]) — Im Gegensatz zu den lokalen Gußregen von kurzer Dauer, die allerdings die größten Regenmengen liefern, stehen die von der Oberflächengestaltung des Landes abhängigen Geländeregen. Die Maximalregen des Südfußes der Alpen fallen meist mit dem Wehen des Südföhns in den nördlichen Alpentälern zusammen, die des Tessins greifen immer auf die inneren Alpentäler jenseits des Hauptkammes über, das untere Genferseebecken geht zeitlich oft in seinen Maximalregen parallel mit dem Südfuß. Im Gegensatz dazu hat die Nordschweiz die größten Tagesmengen meist im Frühsommer; dem Betrage nach bleiben sie im allgemeinen weit unter denjenigen des Südfußes. In der Zeit vorherrschender Nordwestwinde fallen für den Nordfuß der Alpen wie für ganz Zentraleuropa nicht nur das Maximum der Regenhäufigkeit und -Menge, sondern auch die extrem hohen Niederschläge. Die zu verschiedenen Perioden fallenden Maximalregen der Alpensüd- und -Nordseite werden auf beiden Abdachungen durch Winde bedingt, die senkrecht auf die Längsrichtung der Alpenkette wehen.

Große Niederschlagsmengen in Kärnten, während des (trockenen) Föhnsturmes Anfang Januar 1919 im Salzkammergut. Von **Karl Prohaska.**[2]) — In Liesing (oberstes Gailtal bei Luggau, SW-Kärnton) hatte sich am 4. Jan. morgens schlechtes Wetter eingestellt. Bis 5. nachm. war mehr Regen als Schnee gefallen. Am 5. abends trat ein starkes Gewitter mit Schneesturm auf, so daß der Verkehr sofort gehemmt war. Bis 6. früh war 1 m Neuschnee gefallen. Tagsüber den 6. regnete es wieder anhaltend; gegen Abend zog ein Gewitter nach dem anderen aus SSW heran und es wechselten Regengüsse mit dichtesten Schneefällen, so daß am 7. Jan. früh neuerdings 1 m Neuschnee (trotz des Regens) zu verzeichnen war. Dieser wurde allerdings im Laufe des Tages durch die weiter folgenden Gewitterregen wieder niedergedrückt. Am Abend des 7. betrug, obwohl der Gußregen fortdauerte, der gesamte Neuschnee $1^1/_2$—$1^3/_4$ m; am Grunde der Schneelage stand mindestens $^1/_4$ m Wasser. Erst am 9. war es wieder schön (Ende des Föhns in Ischl).

Ergebnisse des Mouginschen Niederschlagssammlers am Gr. Rachel im Bayrischen Wald. Von **J. Haeuser.**[3]) — Zur Untersuchung der Niederschlagsverhältnisse der Hochlagen des Bayr. Waldes und des Böhmerwaldes hat die bayr. Landesstelle für Gewässerkunde Ende Mai 1915 am Gr. Rachel in etwa 1400 m Seehöhe einen Mouginschen Niederschlagssammler aufgestellt, der es ermöglicht, die gefallenen Niederschlagsmengen gegen Verdunstung zu schützen und feste Niederschäge schnellstens in flüssige überzuführen. Die Zahl der Ablesungen kann unter diesen Umständen auf ein- bis zweimal im Jahre beschränkt werden. Die am Gr. Rachel vorgenommenen Niederschlagsmessungen zeigten wenigstens für die Sommermonate im Vergleich mit den Messungen an einem gewöhnlichen Hellmannschen Regenmesser ein unerwartet günstiges Ergebnis. Die zeitweisen Beobachtungen an diesem Regenmesser gestatteten auch die Umrechnung der am Mouginschen Niederschlagssammler ge-

[1]) Eclogae Geologicae Helvetiae. Mittl. d. Schweiz. Geol. Ges. 1916, **14**, 15—18; nach Geol. Ztrlbl. 1919/20, **24**, 7. — [2]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 95 u. 96. — [3]) Ebenda 300 u. 301.

fundenen Zahlen auf ganze Jahressummen (1. Okt.—30. Sept.); diese Summen sind in folgender Übersicht mit den gleichzeitigen Jahresergebnissen der Regenmeßstellen der näheren und weiteren Umgebung des Rachel zusammengestellt.

Beobachtungsstelle	Meereshöhe	Jahresniederschlagsmengen			
		1915/16	1916/17	1917/18	1918/19
Gr. Rachel (Waldschmidthaus)	1400	2101	1583	1389	1540
Rachelsee-Diensthütte	875	1889	—	—	1369
St. Oswald	830	1402	1156	1030	1082
Klingenbrunn	820	1172	891	800	713
Buchenau	750	1720	1104	1018	1234
Schachtenhaus (am Kiesruck)	1155	—	1341	1233	1369
Bayrisch-Eisenstein	794	1400	1124	1085	1123
Kl. Arbersee	920	1913	1341	1285	—
Regen	522	1063	849	836	964

Nach den Mittelwerten für Buchenau und anderen Stationen für das ziemlich normale Jahrzehnt 1901/10, beträgt somit der Jahresniederschlag am Gr. Rachel in einem Durchschnittsjahr rund 1900 mm und steigt in Naßjahren auf über 2200 mm an. Annähernd dieselbe mittlere Jahresniederschlagsmenge dürfte auch den übrigen höchsten Erhebungen des der böhmischen Grenze entlang ziehenden Gebirgskammes (Ossa, Falkenstein, Lusen, Dreisessel) und den Gipfeln des Arberstockes zuzuerkennen sein. Die Zunahme des Niederschlags vom West- und Südwestfuße (Buchenau und Klingenbrunn) des Rachel nach dem Gipfel ist bedeutend — 55 bezw. 130 mm. — Im Vergleiche mit dem dem ozeanischen Klima näher gelegenen Schwarzwald wenigstens in seinem nördlichen Teile vermag der Böhmerwald selbst in seinen höchsten Lagen gemäß seinem kontinentalen Klima nicht die hohen Niederschlagsmengen zu erreichen. In der Umgebung der Hornisgrinde (1164 m) steigt die jährliche Niederschlagsmenge im Mittel des Jahrzehnts 1901/10 auf über 2100 mm (Herrenwies: 2104 mm, Meereshöhe 758; Ruhstein: 2082 mm, Meereshöhe 915 m), in Naßjahren auf über 2800 mm an.

Mittelzahlen bayrischer Wetterwarten für Niederschlagsverhältnisse. Von **K. Rudel.**[1]) — Der unten folgenden Zusammenstellung dienten als Unterlage: 1. eine Arbeit von Carl Brunner[2]), 2. eine Reihe von Jahrbüchern des bayr. hydrotechnischen Bureaus und ein Werk von G. Hellmann. Die Spalten R-Z geben die Reihenfolge von kleinen zu größeren Zahlen (Niederschlagsmengen) an. Die Einheit der mittleren Jahresanfälle wie der Dichte für einen Tag ist das mm. Die Spalte „Tagzahlen" enthält die Mittelzahlen der Tage im Jahre mit meßbaren Niederschlägen. Berücksichtigt sind die mittleren Niederschlagssummen aus einer 10-, einer 20- und einer 40jährigen Beobachtungszeit.

(Siehe Tab. S. 17.)

Die Messung der wirklichen Niederschlagsmengen auf Berggipfeln. Von **W. Hartmann.**[3]) — Es handelt sich um vergleichende Untersuchungen zwischen Gebirgsregenwasser (mit Nipherschem Trichter)[4])

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 204. — [2]) Niederschlagsverhältnisse von 20 Wetterwarten des Stationsnetzes der Bayer. Landeswetterwarte, die am 1. Jan. 1919 eine Beobachtungsreihe von 40 Jahren aufzuweisen hatten (1879—1918). München 1920, S.-A. Deutsch. Meteorol. Jahrb. f. Bayern 1918. — [3]) Das Wetter 1920, **37**, 77—81. — [4]) Dies. Jahresber. 1910, 18 u. 19.

Wetterwarten	Seehöhe	1881 bis 1890	1901 bis 1910	R-Z	1879 bis 1918	R-Z	Tagzahlen	R-Z	Dichte	R-Z
Landau i. d. Pfalz	150	712	668	10	679	10	191	16	3,5	6
Kissingen	209	666	701	11	698	11	180	6	3,9	12
Kaiserslautern	242	734	704	12	701	12	182	7	3,8	11
Bamberg	288	652	643	6	628	4	222*)	20	2,8	1
Passau	309	—	842	15	848	15	175	3	4,8	17
Nürnberg	311	610	569	1	583	2	188	12	3,1	3
Metten	320	—	853	16	873	16	188	12	4,6	16
Regensburg	354	—	602	3	566	1	158	1	3,6	7
Bayreuth	363	—	574	2	584	3	189	14	3,1	3
Ingolstadt	368	—	602	3	633	5	183	8	3,5	4
Cham	386	—	712	13	653	6	179	5	3,7	9
Landshut	398	—	659	8	713	13	195	18	3,7	9
Lindau	402	1219	1099	19	1221	19	184	10	6,6	19
Weißenburg	431	655	645	7	665	8	162	2	4,1	13
Ansbach	437	669	612	5	660	7	185	11	3,6	7
Augsburg	500	—	761	14	807	14	175	3	4,6	15
Amberg	519	—	661	9	665	8	191	16	3,5	4
München	526	—	857	17	911	17	204	19	4,5	14
Traunstein	597	—	1530	20	1492	20	183	8	8,1	20
Hohenpeißenberg	994	—	1001	18	1056	18	190	15	5,6	18

*) Hier sind auch die Tage mit Spuren von Niederschlägen gezählt (!).

und gewöhnlichem Regenmesser einerseits und um Versuche, den auf eine mit Vegetation bestandene Fläche fallenden Niederschlag zu messen, anderseits. Zu letzteren Versuchen ist zu bemerken, daß in den Zonen der Wolkenbildung in den Gebirgslagen häufig Niederschlag in Gestalt feinster Tröpfchen aus dichtem Nebel fällt. Ist die Wolkenschicht nicht sehr dick, so daß strahlende Wärme durchdringen kann, so bleiben zwar Steine, Holz usw. trocken, aber Pflanzen und Bäume erfassen den fallenden Niederschlag. Bei größerer Wolkendicke kann gelegentlich sogar der Regenmesser geringe Mengen anzeigen. In der Hauptsache jedoch entgeht dieser Niederschlag der Messung. Er dürfte gleichwohl sehr bedeutend sein, wenn er auch besonders der Vegetation zugute kommt. Im Winter ist die Rauhreifbildung häufig imstande, ziemlich beträchtlichen Niederschlag zu erzeugen, der sich hauptsächlich an Pflanzen und Bäumen und den kleinen Unebenheiten des Bodens ansetzt. Die Ergebnisse der beiden Versuche sind: a) Geschützte Regenmesser (Regenmesser mit Nipherschem Trichter) können unter besonderen Verhältnissen kleinere Niederschlagsmengen ergeben als ungeschützte. Bei starken Stürmen kann der Überschuß im gewöhnlichen Regenmesser das 7fache des im geschützten Regenmesser aufgefangenen Niederschlages erreichen. An dem Versagen der geschützten Regenmesser ist bei starken Stürmen vielleicht Wirbelbildung am Schutztrichter schuld. Für die Niederschlagsmessungen auf dem Feldberggipfel (Schwarzwald) wurde für Niederschläge in flüssiger Form der Umrechnungsfaktor des geschützten auf den ungeschützten Regenmesser zu 1,8 ermittelt. b) Versuche mit Regenmessern, in deren Aufsaugöffnung 30 cm langes Reisig gesteckt wurde, ergaben durchschnittlich die 5fache Menge des im Hellmannschen Regenmesser aufgefangenen Niederschlages. Bei dichtem Nebel steigerte sich der Überschuß bis zum 10- bis 20fachen.

Das Wachstum im Winde. Von **Bernbeck.**[1]) — Die Arbeit verteilt sich auf folgende Abschnitte: 1. Windangepaßte Vegetation. 2. Die formative Kraft des Windes. A. Verhältnis des Dickenwachstums zum Längenwachstum. B. Zwergform und niederliegender Wuchs. C. Allgemein fällt mit steigender Windgeschwindigkeit die Zuwachsgröße. 3. Die physiologische Bedeutung des Windes. — Dem Schlußwort entnehmen wir: Der Wasserhaushalt wird maßgebend beeinflußt durch Austrocknung des Bodens, durch Verminderung der Tauniederschläge bei leichtem Winde bereits, durch Hemmungen des Transpirationsstroms und durch Einwirkung auf die Transpiration. Die Temp. wird zumeist vom Optimum nach unten hin entfernt. Die assimilierenden Organe kommen in ungünstigere Lichtlage. Die Veränderung und Austrocknung des Substrates vollzieht sich hauptsächlich in den obersten Schichten. Daher sind tiefwurzelnde Gewächse widerstandsfähiger. Pflanzen und Pflanzenvereine, die ihren Wurzelraum durch dichte Überschirmung vor Wind schützen, sind im Vorteil: Blattrosetten, niederliegendes, dem Boden angeschmiegtes Gebüsch, Polster, Rasen, Wald. Bei den direkten Angriffen des Windes auf die Pflanze ist das mechanische Kräfteverhältnis entscheidend. Deshalb ist eine Trennung von Wind, Sturm und Orkan nach ihren Wirkungen auf die Pflanzenwelt nicht berechtigt. Ein frischer Wind von 5—8 m ps, der ausgewachsene und gefestigte Teile wenig beeinflußt, kann für weiche, in der großen Wachstumsperiode stehende Pflanzen die Bedeutung eines Sturmes haben. Zartgebauten Pflanzen des Waldesinnern und feuchtwarmer Täler bringt starker Wind von 10—12 m ps etwa dieselben Katastrophen, wie sie robustere durch Orkane von über 30 m ps zu erleiden pflegen. — Die morphologischen Merkmale der Windpflanzen lassen sich auf Störungen des Wasserhaushaltes, der Temp. und Ernährung, sowie auf mechanische Zwangslage und Wunden im wesentlichen zurückführen. Durch Ausfall von Pflanzenteilen oder Zellkomplexen werden die übrigen korrelativ beeinflußt. Die Lebensvorgänge in der Pflanze sind in hohem Grade von der Erreichung der ihrer Art eigentümlichen Gestalt abhängig. Wie das Verkümmern einzelner Teile, z. B. der Pfahlwurzel, durch Korrelation eine Mißbildung der ganzen Pflanze hervorbringen kann, so übt die Verzwergung oberirdischer Teile retardierenden Einfluß auf das Wurzelwachstum. Jede Zwangslage durch Wind, die widerstrebende Reizreaktionen auslöst, bedeutet einen Kräfteverlust, der zum Kleinbleiben beiträgt. Traumatotrope Reaktionen wirken an der Gestaltung der Windpflanze mit. Zug und Druck schaffen durch physikalische Wirkung viele Deformationen. Eine Reaktion des lebenden Inhaltes pflanzlicher Zellen auf mechanischen Außendruck ist aus den Untersuchungen Pfeffers zu entnehmen und das Entstehen eines Druckreizes scheint dadurch bewiesen. Im Pflanzenreiche ist die Fähigkeit zu einer Steigerung der osmotischen Energie in Reaktion auf mechanischen Außendruck vorhanden. Mechanischer Druck löst demnach die gleiche Reaktion aus wie umspülende wasserentziehende Salzlösungen. Zu den Funktionen lebender Zellen gehört eine immerwährende Regulation des Turgeszenzgrades. Die unaufhörlich wechselnden Außendrucke im Winde müssen demnach die Lebenstätigkeit der Zellen alterieren. Aus

[1]) Forstwissensch. Ztrlbl. 1920, **42**, 1—40, 59—69 u. 93—100.

dem Zusammenhalte der vorstehenden Betrachtungen ergibt sich, daß den austrocknenden Wirkungen des Wechsels der Berührungsluft in pflanzenphysiologischer Hinsicht eine weniger vielseitige Bedeutung zukommt als der Einflußnahme des Windes durch seine mechanischen Kräfte. Auf feuchtem Substrat wurde ein Absterben von Pflanzen nach Ausschaltung der mechanischen Windkraft auch bei größter Windgeschwindigkeit nicht beobachtet.

Über Sturmgefährdungen. Von **A. Schmauß.**[1]) — Die Starkwinde SW und W sind auch die häufigsten Richtungen. Trotzdem sind sie nicht die im Mittel gefährlichsten Richtungen, sondern die mit viel kleineren Zahlen vertretenen NW. Das hängt zusammen mit deren Böigkeit und Stufigkeit, wofür hinwiederum der typische Witterungsverlauf beim Durchgang eines Sturmfeldes die Ursache bildet. Man kann geradezu definieren: Eine Depression ist das Zusammentreffen einer wärmeren aus südlicher Richtung kommenden Luftströmung mit einer kälteren, höheren Breiten entstammenden Strömung. Die erstere bildet mit ihrem ganzen Symptomenkomplex die Vorderseite eines Tiefdruckgebietes, die letztere die Rückseite, so genannt wegen der zeitlichen und örtlichen Aufeinanderfolge. Auf der Vorderseite fällt der Luftdruck, nimmt die Bewölkung zu — wenn wir von den Anomalien des Alpenvorlandes absehen, für die eine von W kommende Depression häufig Föhn auslöst —, die Temp. steigt, der Wind (SO bis NW) frischt auf, Niederschläge setzen ein. Beim Vorübergang der Stelle des tiefsten Barometerstandes, der sog. ‚Troglinie', springt der Wind meist auf NW um, seine Stärke schwillt plötzlich zur Bö an, die Temp. sinkt, Niederschläge steigern sich gelegentlich zu wolkenbruchartigen Dimensionen, häufig begleitet von elektrischen Entladungen. Im weiteren Verlaufe bessert sich die Witterung, doch folgen noch einzelne Rückfälle (Schauer, Aprilwetter), die in kleinerem Maßstabe fast alle oben geschilderten Symptome aufweisen. Dieser typische Ablauf der Witterungsvorgänge gilt für die von W kommenden, nördlich von uns vorüberziehenden Depressionen, die die Regel sind. Häufig ist diese Aufeinanderfolge der Winde auch in der Fallrichtung der Bäume ausgedrückt, die unteren liegen aus SW und W, die oberen aus NW. Die Fallrichtung braucht übrigens nicht immer mit der Stoßrichtung zusammenzufallen, da der fallende Baum sich auch in der Richtung des kleinsten Widerstandes einzustellen bestrebt. Die beschriebene Aufeinanderfolge der Windrichtungen macht den NW auch deswegen zum gefährlichsten, weil die mit SW und W vorangegangenen Niederschläge, im Winter auch das damit verbundene Tauwetter, den Boden aufgeweicht, den Halt des Baumes dementsprechend geschwächt haben. Die NW-Bö trifft den Baum in seinem geschwächten Zustande. Bei der Bewertung der Windrichtungen, die dem Walde gefährlich werden können, muß auch die Temp. berücksichtigt werden, weil die kältere Luftströmung bei gleicher Geschwindigkeit eine größere Stärke besitzt, als die wärmere. Aus diesem Grunde sind die NW-Winde sehr gefährlich, weil bei ihrem Einsetzen die Temp. sinkt.

Schneebruch im Laubholz im November 1919. Von **Berner.**[2]) — Im November 1919 wurden die Laubholzbestände der Oberförsterei

[1]) Forstwissensch. Ztrlbl. 1920, **42**, 189—194. — [2]) Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1920, **52**, 376—378.

Weenzen von Schneebruch betroffen, was eine große Seltenheit ist. Ausnahmsweise früh setzte am 2./11. 19 mehrere Tage Schneefall ein. Plötzlich gab es Tauwetter, dann bildete sich Eisanhang, es schneite darauf mit wenigen Unterbrechungen weiter bis zum 16. November. Die Schneedecke erreichte im Walde eine Höhe von etwa 70 cm. Der Eisanhang auf dem Blattwerk der noch vollbelaubten Bestände beförderte naturgemäß das Auflagern der Schneemassen auf dem Kronendach der Laubholzbestände. Schaden trat im Laubholz überall ein. Von nachhaltiger und für das Dasein des Laubholzes gefahrvoller Wirkung ist indes der Umfang des Bruchschadens in 40—70 jährigen Buchenstangenhölzern an den steilen und schroffen nordöstlichen Abhängen der von Südost nach Nordwest streichenden Höhenzüge des Ith sowie des Dninges- und Thüsterberges. Der Schlußgrad der Bestände ist auf etwa 0,6 gesunken. Auffallend gut widerstanden dem Schneebruch die Eschen.

Klimatographie von Mähren und Schlesien. Von **H. Schindler.**[1]) — Eine sehr eingehende Klimadarstellung, die sich auf eine größere Zahl längerer Beobachtungsreihen stützt. Zuerst wird ein Überblick über das Klima des gesamten Gebietes gegeben und dann eine Schilderung der Einzelteile, die im wesentlichen, wie es scheint, nach orographischen Gesichtspunkten ausgeschieden sind. So werden behandelt: das böhmisch-mährische Hochland, das Sudetengebiet, das Karpathengebiet, das obere und das untere Marchbecken, zu welch letzterem auch das Thaya-Schwarzbecken gehört. Jedem dieser Abschnitte, der zahlreiche Tabellenauszüge enthält, sind am Schluß Klimatafeln angefügt. Für die genaue Ermittlung der für den Pflanzenbau wichtigen Kenntnis der Zahl der Frosttage und Frostgrenzen dienen die Aufzeichnungen nach dem Minimumthermometer, soweit solche vorhanden waren. Zu den mehrfachen Hinweisen auf die Beziehung zwischen Klima und Pflanzenwelt gehört auch der Anhang der phänologischen Beobachtungen über den Beginn der Blüte von 21 Pflanzen an 10 Orten und über den Beginn der Roggenblüte und des Roggenschnittes nach der Seehöhe; während die Reifedauer, d. h. die Zeit zwischen vorstehenden beiden Angaben, nur zwischen 49 und 52 Tagen schwankt, verschieben sich die Daten selbst sehr, so der Beginn der Roggenblüte vom 25. Mai in 200 bis 300 m Seehöhe bis zum 18. Juni in 600—700 m, entsprechend der Beginn des Schnittes vom 13. Juli bis zum 10. August.

Das Tönen der Telegraphen- und Fernsprechleitungen. Von **Hermann Tietgen.**[2]) — Diese Erscheinung suchten seit Jahren schon viele Meteorologen und Physiker zu ergründen und zu erklären, gelangten aber nicht zu befriedigenden Ergebnissen. Im gegenwärtigen liegt eine neue Beobachtung vor, die das Tönen in der Hauptsache in Beziehung mit dem Wetter und den es beeinflussenden Faktoren setzt. Ergebnisse: 1. Das Tönen ist unabhängig vom Wind; es tritt sogar bei Windstille vielfach am heftigsten auf. 2. Es ist unabhängig von der Temp., abhängig nur insofern, als es bei niedrigeren Temp. relativ häufiger auftritt, weil dann die Drähte eine größere mechanische Spannung haben. 3. Es tönen sowohl die an beiden Enden geerdeten wie auch die ungeerdeten Leitungen.

---

[1]) Klimatographie von Österreich. Herausgeg. von der Ztrl.-Anst. f. Meteorol. u. Geodynamik. Wien, Gerold & Co., 1918. — [2]) Das Wetter 1920, **37**, 26 u. 27.

4. Das Tönen ist nicht an bestimmte Tageszeiten gebunden; es tritt sowohl am Tage, wie auch in der Nacht, in den Morgen- und in den Abendstunden auf. 5. Bei sehr heftigem Tönen konnte häufig eine Grundschwingung von etwa 5 per sec. festgestellt werden. 7. Die beiden Linien (N—S, O—W) tönen mit wesentlicher Intensität nie gleichzeitig; wenn sie beide gleichzeitig tönen, geschieht es mit geringer Intensität und wenig auffallend. 8. Das Tönen der einen oder anderen Linie hat stets einen Witterungswechsel im Gefolge. 9. Der Witterungswechsel tritt fast immer innerhalb der auf den Beginn des Tönens folgenden nächsten 2 Tage ein. 10. Tönt die N—S-Linie, dann folgt aufklärendes, heiteres, sog. schönes Wetter, tönt die O—W-Linie, dann folgen Trübung der Atmosphäre und Niederschläge. 11. Die Schroffheit und Heftigkeit des Wetterumschlages ist der Stärke des Tönens proportional. 12. Mit dem Witterungswechsel tritt völlige Beruhigung der Drähte ein. Tritt nach erfolgtem Witterungswechsel ein erneutes Tönen derselben Linie auf, dann folgt eine weitere Verschärfung des eingetretenen Wetterzustandes. — Vf. nimmt an, daß die das Tönen verursachenden Schwingungen der Drähte magnetischer Natur sind. — Bemerkt sei noch, daß ein Jahr lang täglich 4—5 mal immer die gleichen Linien beobachtet und immer wieder die gleichen Wahrnehmungen gemacht wurden.

Literatur.

Arendt, Th.: Die Hagelgefahr in Nord- und Mitteldeutschland. — Ldwsch. Jahrb. 1920, **54**, 539—561.

Billwiller, R.: Der Wasseraustausch zwischen der Luft einerseits und Schnee und Eis anderseits im Gebirge. — Ann. d. Schweiz. Meteorol. Ztrlanst., Zürich 1918.

Drewes, F.: Die Verwendung der Guilbertschen Regeln zur Vorhersage der Änderung des Luftdruckes.[1]) — Das Wetter 1920, **37**, 143—146.

Eckardt, W. R.: Vom Wetter und Klima des rheinisch-westfälischen Industriegebietes und des Sauerlandes. — Das Wetter 1920, **37**, 133—140.

Exner, Felix, M.: Wind und Luftdruck nach Untersuchungen in England. — Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 275—281. — Referat über Shaws Manual of Meteorology, IV Tl. Der Direktor des Met. Office in London hat begonnen, ein meteorologisches Handbuch herauszugeben, von dem zunächst nur der IV. Tl.[2]) erschienen ist. Das Werk soll den während des Krieges aufgetauchten Fragen eine solide Grundlage geben.

Greinacher, H.: Zur Messung der Radiumemanation in Quellwässern. — Physikal. Ztschr. 1920, **21**, 270—272.

Halbfaß, W.: Verteilung der Niederschläge auf Abfluß, Verdunstung und Versickerung im Freistaat Sachsen-Weimar. — Naturw. Wochenschr. N. F. 1919, **18**, 697—700.

Hellmann, G.: Isothermen von Deutschland. — Berlin 1920. Sitz.-Ber. d. Preuß. Akad. d. Wiss., phys.-math. Kl. 1920, **16**, 369—376.

Korhonen, W. W.: Bei welcher Temperatur fallen in Finnland die Niederschläge? — Helsingfors 1920. Ann. Acad. Scient. Fennicae, Serie A. Tom. XV.

Korhonen, W. W.: Die Ausdehnung und Höhe der Schneedecke. — — Helsingfors 1915. (Untersuchungen über die Schnee- und Eisverhältnisse in Finnland I.) — Die eingehendste Monographie über die Schneedecke eines Landes.

[1]) Dies. Jahresber. 1910, 19—21. — [2]) Manual of Meteorology. Part. IV: The Relation of the wind to the distribution of barometric pressure; von Sir Napier Shaw. Met. Off. Nr. 234, Cambridge Univ. Press 1919.

Korhonen, W. W.: Über die Einwirkung der Schneedecke auf die Lufttemperatur im Frühjahr. Helsingfors 1917. — Regenwindrosen in Finnland (1901—1910). Helsingfors 1917. — Tabellen über die Niederschläge in Finnland 1886—1915. Helsingfors 1917. — Über die Einwirkung der Luftdruckverhältnisse auf die Temperatur im Frühjahr. Helsingfors 1917. — Über die Frühjahrsflut und Sommerregen vom Standpunkte des Ackerbaus. Helsingfors 1918. (Alle 5 Arbeiten in finnischer Sprache.) — Die Schneedecke ist in Finnland gewöhnlich Mitte März am höchsten (30—80 cm) und hat dann einen Wassergehalt von 2—2,5 mm auf 1 cm.

Korhonen, W. W.: Über die Schneeniederschläge in Finnland (1891 bis 1900). — Helsingfors 1917. (In finnischer Sprache.)

Korhonen, W. W.: Zwei ungewöhnliche meteorologische Phänomene in Finnland im Jahre 1912. — Helsingfors 1914. Ann. Acad. Scient. Fennicae. Serie A., Tom VI; in finnischer Sprache mit deutschem Auszug. — Ungewöhnlich frühe und starke Schneefälle vom 28.—30. Aug. und 2.—4. Okt. 1912.

Merz, Alfred: Die Oberflächentemperatur der Gewässer. Methoden und Ergebnisse. — Veröffentl. d. Inst. f. Meereskunde, N. F. A., Geogr.-naturw. Reihe, Heft 5.

Myrbach, Otto: Die Windhose vom 7. Juli 1919 südlich von Wien. — Das Wetter 1920, **37**, 8—15. — Durch diese Windhose wurden u. a. auch Verwüstungen in Wäldern, an Alleen und auf Feldern angerichtet. Die Trombenspitze hob sich zeitweise vom Boden ab, führte also eine hüpfende Bewegung aus.

Nägler, W.: Die denkwürdige Schneeperiode vom 28. Oktober bis 19. November 1919 in Sachsen. — Das Wetter 1920, **37**, 24—26. — Nachdem im Erzgebirge schon Wochen vorher der erste Schnee gefallen war, brachte der 28. Okt. auch für das ebene Sachsen die ersten Schneemengen, so daß am 7. Nov. in ganz Sachsen eine geschlossene Schneedecke von durchschnittlich 12 cm vorhanden war, die auf dem Kamme des Erzgebirges 1/4 m überstieg. Durch die weiteren Schneefälle am 10./11. Nov. wurde die Landwirtschaft stark betroffen, da in den oberen Höhenlagen des Erzgebirges der größte Teil der Hackfrüchte und ein nicht geringer Teil des Hafers und des Leins als verloren betrachtet werden mußten. Am 18. und 19. Nov. fanden weitere Schneefälle statt. Am 20. trat dann Tauwetter ein.

Peppler, A.: Der Wetterdienst der badischen Landeswetterwarte. — Das Wetter 1920, **37**, 118—120.

Stock, Heinrich: Eine neue Methode der Windregistrierung. — Das Wetter 1920, **37**, 172—175.

Wendler, A.: Das Problem der künstlichen Wetterbeeinflussung. — Erlangen, Selbstverlag, 1919. Meteorol. Ztschr. 1920, **37**, 107 u. 108. — Eine Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse der Wetterbeeinflussung durch Menschenhand. In die Zusammenstellung ist eine große Zahl von Vorschlägen für Versuche eingeflochten, die teils in der freien Natur, teils im Laboratorium anzustellen wären. Viele der Versuche sind wohl von vornherein zum Mißlingen verurteilt.

Bericht über die Tätigkeit der Preuß. Meteorol. Instituts in den Jahren 1917, 1918, 1919. — Erstattet vom Direktor. Mit einem Anhang, enthaltend wissenschaftliche Mitteilungen. (Veröffentl. d. Preuß. Meteorol. Inst. Nr. 305.) Berlin 1920. — Von den Mitteilungen seien nur folgende angeführt: Budig, W.: Messung der Sonnenstrahlung auf dem Brocken; Bruckmann, W.: Über Versuche der Registrierung der Oberflächentemperatur des Bodens mit elektrischen Thermometern; Schwalbe, G., und Budig, W.: Die ungewöhnliche Witterung des November 1919; Kaßner, C.: Über einen bemerkenswerten Wetterumschlag im September in Norddeutschland; v. Elsner, G.: Die Temperaturabnahme mit der Höhe in den deutschen Gebirgen; Hellmann, G.: ‚Die Thüring'sche Sündflut' vom Jahre 1613. Zweiter Nachtrag.

2. Wasser.

Referent: G. Bleuel.

a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser. (Meerwasser.)

Über eine rote Wasserblüte im Wiener Prater. Von **Hans Molisch.**[1]) — Am 15./11. 18 fand Vf. einen Arm des Heustadlwassers im Prater braunrot bis blutrot gefärbt in so großartigem Maßstabe wie nirgends sonst. Die Wasserblüte war durch Oscillatoria rubescens DC. hervorgerufen. Dieselbe Cyanophycee kommt als Burgunderblut im Murtener und Baldegger See vor. Auch anderwärts ist die oben genannte Wasserblüte mehrfach beobachtet worden.

Zur Biologie des Grunewaldsees bei Berlin. Von **E. Nitardy.**[2]) — Auf Grund ausführlicher, von Aug. 1909 bis Aug. 1910 und im Frühjahr 1912 vorgenommener Untersuchungen kommt Vf. zu dem Ergebnis, daß der Grunewaldsee bei Berlin in chemisch-physikalischer wie biologischer Hinsicht den größeren Flachseen der norddeutschen Tiefebene gleicht.

Über die Grundwassermengen im ehemaligen Großherzogtum Sachsen. Von **W. Halbfaß.**[3]) — Von der 2230 Mill. cbm betragenden Niederschlagsmenge sollen nach dem „ungefähren Überschlag" 20 % abfließen, 54 % verdunsten und 26 % versickern.

Studien über Grundwasserentziehung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Von **Th. Wegner.**[4]) — Die durch den Bergbau hervorgerufenen Grundwasserschädigungen bestehen in Grundwasserverschiebungen und Grundwasserentziehungen. Positive Grundwasserverschiebungen treten bei gleichmäßigen Bodensenkungen größeren Umfanges auf, negative Grundwasserverschiebungen sind die Folge starker ungleichmäßiger Bodensenkungen. Grundwasserentziehung tritt beim Bruch der wassertragenden Schicht ein. Schäden der letzten Art bilden bei weitem am häufigsten den Gegenstand der Wasserentziehungsprozesse.

Grundwasserabsenkung und Vegetationsschädigung. Von **Th. Wegner.**[5]) — Grundwasserentziehung wirkt bei weitem nicht immer auf die Vegetation ein. Die Kulturpflanzen beziehen durchweg ihr Wasser aus dem Haftwasser und dem Sickerwasser des Bodens. Das Grundwasser kommt für sie kaum und die über dem Grundwasser liegende Schicht kapillar gehobenen Wassers nur hin und wieder in Frage. In den Grundwasserentziehungsprozessen wird von den Sachverständigen eine Vegetationsschädigung vielfach behauptet. Ein Nachweis unterbleibt aber stets. Ein objektives Mittel, ob die Grundwasser während der normalen Grundwasserlage für die Vegetation in Frage kamen, ergibt die Rekonstruktion des Grundwasserspiegels bezw. der kapillar gehobenen Schicht unter Feststellung des Zulauftrichters und der Vergleich dieses früheren Grundwasserspiegels mit der Wurzellänge der Pflanzen. Diese Feststellungen ergeben, ob durch die Grundwasserentziehung die Pflanzenwurzelregion

---

[1]) Österr. bot. Ztschr. v. Wettstein 1918, **67**. 357—359 (Wien. Pflanzenphysiol. Inst d. Univ.); nach Wasser u. Abwasser 1919/20, **14**, 219. — [2]) Mittl. d. Landesanst. f. Wasserhygiene 1914, 72 bis 166; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 499. — [3]) Ztschr. f. Wasserversorg. 1919, **6**, 49—51, 62 u. 63; nach Geol. Ztrlbl. 1920, **25**, 116. — [4]) Glückauf 1916, Nr. 33 u. 34; ref. Geol. Ztrbl. 1919/20, **24**, 177 u. 178. — [5]) Glückauf 1919, Nr. 43. 834—837; nach Geol. Ztribl. 1919/20, **24**, 177 u. 178 (Selbstreferat).

durch die Absenkung dem Bereich des Grundwassers bezw. dem Bereich der Schicht mit kapillar gehobenem Grundwasser entzogen ist.

Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer. Von **Arnold Engler.**[1]) — Zweck der Untersuchungen ist zahlenmäßige Nachweise über den Nutzen von Aufforstungen in Wildbach- und Flußgebieten der Schweiz zu erhalten. Hierzu wurden in 2 gut vergleichbaren, zum Emmental gehörigen Quellgebieten, dem fast ganz bewaldeten Sperbelgraben (55,79 ha) und dem nur zu $^1/_3$ seiner Fläche bewaldeten Rappengraben (69,71 ha) jahrelange genaue Messungen der Niederschläge und des Abflusses ausgeführt. Von der Waldfläche des Sperbelgrabens fallen rund 48 ha auf plenterwaldartige Bestände aus 0,6 Tannen, 0,2 Fichten und 0,2 Buchen, der übrige Teil auf mehr gleichalterige Nadelholzbestände aus 0,7 Fichten. Der Wald des Rappengrabens ist z. T. plenterwaldartig mit vorherrschender Fichte, aber auch Laubholz, im übrigen besteht er aus angeflogenen Fichten. Beide Versuchslandschaften gehören der Nagelfluh an, die sich hier aus Quarzit, Hornstein und Granitgeröllen, sehr selten aus Kalkgeröllen zusammensetzt, aber ein kalkreiches Bindemittel enthält. Das in frischem Zustand für Wasser wenig durchlässige Gestein verwittert in Berührung mit den Atmosphärilien leicht und liefert einen tiefgründigen Boden. Jedes der beiden Gebiete weist Höhenunterschiede von etwa 300 m auf. Es wurden je 3 Regenmeßstationen eingerichtet, die im bewaldeten Sperbelgraben 894 m, 1062 m und 1150 m, im Rappengraben 990 m, 1090 m und 1140 m hoch lagen. Außerdem waren noch Schneepegel vorhanden. Die Abflußmengen wurden nach 2 Methoden bestimmt; bei niedrigem Wasserstand durch genaue Messung mittels eines geeichten Reservoirs von 3,650 cbm Inhalt; bei größeren Abflußmengen durch Messung der Überfallhöhen. — Unter den Ergebnissen ist zunächst als den wohl vielfach verbreiteten Vorstellungen widersprechend hervorzuheben, daß der günstige Einfluß des Waldes auf dem Wasserabfluß, nicht auf der Wasserverdunstung der Kronen beruht. Die direkte Wirkung des Bestandsschirmes auf Verzögerung, Verteilung und Verminderung des Wasserabflusses ist vielmehr nur von untergeordneter Bedeutung. Die gemeinsame Verdunstung von Boden und Vegetation erreichte im Wald und auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen des Versuchsgebietes ungefähr die gleichen Beträge. Sie betrug auf Jahr und ha:

im Wald 1230 (Boden) + 3000 (Bestand) = 4230 cbm,
auf Wiese und Acker 3690 (Boden) + 1296 (Vegetation) = 4986 cbm,
auf der Weide 3690 (Boden) + 648 (Vegetation) = 4338 cbm.

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Kulturen ergaben sich für den bewaldeten Sperbelgraben 4230 cbm, für den Rappengraben 4368 cbm für je Jahr und ha. Die große Verdunstungsmenge der Waldbäume wird durch die unmittelbare starke Verdunstung der landwirtschaftlich genutzten Böden mindestens aufgewogen. — Auch die große Wasserkapazität der Streu- und Moosdecken ist nicht die Hauptsache der Zurückhaltung des Wassers durch den Wald. Der günstige Einfluß des Waldes auf den Wasserhaushalt beruht in allererster Linie auf der großen Porosität und Durchlässigkeit des Waldbodens, der, wenn auch der Freilandboden im all-

[1]) Zürich, Beer & Co. 1919; nach Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1920. 52, 442—444.

gemeinen mehr Haftwasser enthält als der Waldboden, doch vermöge seines Reichtums an Hohlräumen verschiedenster Art bedeutend mehr Senk- oder Grundwasser führt. Auf geschonten, trockenen Waldböden fließt daher das meteorische Wasser unterirdisch ab und langsamer als oberflächlich sich bewegende Wassermengen. Im Jahresdurchschnitt freilich fließen im Wald und im Freiland der Versuchsgebiete gleiche Wassermengen ab und zwar beträgt in beiden der mittlere jährliche Abflußfaktor 60 %. Der Wald aber wirkt ausgleichend dahin, daß in jeder Jahreszeit im schwach bewaldeten Gebiete die sekundlichen und täglichen Abflußmengen mehr schwanken als in gut bewaldeten.

Die Bewässerung des Marchfeldes. Von **Hermann Kallbrunner.**[1]) — Die älteren und neuen Vorschläge zur Bewässerung des Marchfeldes werden besprochen und einer sachlichen Kritik auf ihren Nutzen und ihre Durchführbarkeit unterworfen.

Über den Betrieb der Bewässerung in der Koniaebene. Von **Gerhardt.**[2]) — Für ein Gebiet von 53 300 ha der Koniaebene in Kleinasien sollte die fehlende Regenmenge durch Aufspeicherung im Beyschehirsee gewonnen und planmäßig durch den Tschartschambafluß zur Ebene geleitet werden. Die Ausführung des Unternehmens war von der deutschen ‚Gesellschaft für die Bewässerung der Koniaebene' nach einem mit der türkischen Regierung abgeschlossenen Vertrage für $19\frac{1}{2}$ Mill. Frs. übernommen worden. Es gelang, noch kurz vor Ausbruch des Krieges alle Anlagen fertigzustellen. Für die Ernährung der türkischen Bevölkerung hat dieses Unternehmen während des Krieges keine Dienste geleistet. Die Anlagen wurden kaum benutzt und sind jetzt zum größten Teil verfallen. Der Hauptübelstand, an dem das Bewässerungsunternehmen krankte, war der Mangel an Bauern für die Bestellung des Landes. Als man den Mangel an Landarbeitern durch Maschinenbetrieb zu ersetzen suchte, fehlte es wieder an Leuten zur Bedienung, ebenso war die Möglichkeit der Ausbesserungen nicht vorhanden.

Die Rieselfeldanlage der Stadt Dülmen. Von **A. Kreuz.**[3]) — Die 8000 Einwohner zählende, südwestlich von Münster in Westfalen liegende Stadt Dülmen hat während des Krieges ein Kanalnetz mit Rieselfeldanlage errichtet, wobei besonders bemerkenswert ist, daß das Rieselfeld nicht Grundeigentum der Stadt ist, sondern aus Flächen besteht, die einer freiwillig gebildeten Genossenschaft gehören. Das Kanalnetz ist nach dem Mischverfahren angelegt. Die Vorflut besteht aus 2 die Stadt umfließenden Bächen, die sich später vereinigen und in die Stever ergießen. Beide Bäche, in die die städtischen Abwässer nach ihrer Reinigung eingeleitet werden, haben gutes Gefälle und sind mit einer Anzahl Stauwehre versehen, um die anliegenden Wiesen zu bewässern. Mit der Verwertung des Abwassers auf Rieselland konnten gleichzeitig einem großen Gebiete die Vorteile einer dringend nötigen Entwässerung zugewendet werden. — Bemerkenswert ist die ungewöhnlich geringe Belastung des Rieselfeldes mit Abwasser. Es sind nach landwirtschaftlicher Auffassung 5 cbm Ab-

---

[1]) Österr. Wchschr. f. d. öffentl. Baudienst 1920, 104 ff.; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 477. — [2]) Ztrlbl. d. Bauverwaltung 1919, 320 u. 321; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 684 u. 685. — [3]) Berlin, Verlag von Paul Parey, 1919; nach Wasser u. Abwasser 1920, **15**, 43—45.

wasser täglich auf 1 ha Sandboden als genügende Düngung, 10 cbm als Höchstwert angesehen, den der Boden aufnehmen und verarbeiten kann. Bei 100 l Abwasser täglich auf Kopf und Tag würde also auf 1 ha das Abwasser von 50, höchstens von 100 Menschen zu rechnen sein, während in Berlin 250 Menschen gerechnet werden. Da die Dülmener Rieselfelder 110 ha berieselungsfähiges Land haben, so können sie mit dem Abwasser von 5500 Menschen gedüngt werden, erforderlichenfalls kann das Abwasser von 11000 Menschen noch untergebracht werden. — Die Rieselung wird vorwiegend auf den Wiesen als Oberflächenberieselung (Hangberieselung) angewendet und dauert für jede Abteilung, mehrmals im Jahre, Tage oder Wochen. Auf besonders dazu hergestellter Abteilung wird Sickerberieselung (Überstauung 5—10 cm hoch) durchgeführt. Auf einem größeren Teil der Wiesen und Weiden, die noch nicht planmäßig ausgebaut sind, wird vorerst wilde Berieselung verwendet. Um die im Abwasser enthaltenen Dungstoffe möglichst vollkommen zu gewinnen, wird das Rieselwasser wiederholt benutzt (bei guten Gefällverhältnissen dreimal), indem man es in den offenen Ableitegräben durch Stauschleusen aufstaut und anderen Abteilungen zuführt. Die Ableitegräben schneiden bei der Oberflächenberieselung 0,7—1 m tief, bei der Sickerberieselung zur Beschaffung der Vorflut für die Entwässerung 1,3—1,6 m tief in den Boden ein. Anderseits mußte bei dem durchlässigen Sandboden eine allzu tiefe Entwässerung sorgsam vermieden werden. Die Beseitigung der stauenden Nässe durch die planmäßige Entwässerung hat schon für sich allein ohne den Dungwert des Abwassers die Erträge an Menge und Güte beträchtlich gehoben. — Von den zurzeit landwirtschaftlich genutzten 97 ha sind 20 ha Ackerland (Roggen, Hafer, Kartoffeln, Futterrüben und Kohl), 45 ha Wiesen, 32 ha werden abwechselnd als Wiese und Weide genutzt. Die Bewirtschaftung durch die seitherigen Besitzer ist besser und billiger als vorher durch die Städte. Der Verkaufspreis für die Genossenschaftsgrundstücke ist erheblich gestiegen. Die Kosten für die Ausführung des Rieselfeldes betrugen i. J. 1916 nur 40000 M, davon entfallen auf die Entwässerung von 23 ha 7500 M, so daß ausschließlich der Entwässerungsrohre 1 ha Rieselland 300 M herzurichten kostete. Die Erfahrungen in Dülmen mit dieser genossenschaftlichen Abwasserverwertung werden als durchaus günstig und nachahmenswert geschildert.

Über landwirtschaftliche Wasserwirtschaft und die Steigerung der Erträge durch Bodenverbesserungen. Von **Luedecke.**[1]) — Mehr als bisher müssen die städtischen Abwässer nutzbar gemacht werden. Mit dem Abwasser der Stadt Dortmund werden ausgedehnte Acker-, Wiesen- und Heideländereien, die Genossenschaften von Landwirten gehören, befruchtet. In Posen werden die Äcker mit aufgepumptem Bach- oder Grundwasser bespritzt. Da eine Umwandlung von Ödland in Kulturland unter den heutigen Verhältnissen nicht möglich ist, muß letzteres auf den höchsten Stand der Ertragsfähigkeit gebracht werden.

Die Technik der Feldberegnung. Von **Krüger.**[2]) — Das 1906 in Bromberg, also inmitten der größten Trockeninsel Deutschlands, er-

[1]) Das Wasser 1919, **15**, 353—355 u. 363—365; nach Wasser u. Abwasser 1920, **15**, 43. — [2]) Die Technik in der Landwirtschaft 1919/20, **1**, 65—75.

öffnete Kaiser-Wilhelm-Institut für Landwirtschaft unterzog sich der Aufgabe, die Wirkung der künstlichen Feldbewässerung durch Versuche klarzustellen und insbesondere den Einfluß der Stärke, der Häufigkeit, der Dauer und des Verfahrens der Bewässerung zu ermitteln. Die Erfolge erwiesen sich als überraschend günstig und lehrten, daß die in den Wachstumsmonaten gewöhnlich fallenden Niederschläge zur Erzeugung von Größternten nicht ausreichen, ganz und gar nicht die in Dürrejahren fallenden. Die folgende Zahlentafel zeigt die in 8 Jahren nur durch Zuführung von Reinwasser erzielten Ertragssteigerungen. — Erntemittelwerte aus den Bromberger Feldbewässerungsversuchen in den Jahren 1908 bis 1914: 2 Sommer brachten Regen unter Durchschnitt, 5 Sommer brachten Regen über Durchschnitt. Bei den Halmfrüchten sind nur die Kornerträge mitgeteilt.

Frucht	Unbewässert	Bewässert	Erntesteigerung	
	dz/ha	dz/ha	dz/ha	%
Kartoffelknollen	162	252	90	56
Kartoffelstärke	15,8	26	10,2	65
Zuckerrübe	268	334	66	25
Hafer	15,6	25	9,4	60
Winterroggen	17,4	23,8	6,4	37

Wenn auch in der großen Landwirtschaft nicht so hohe Ertragssteigerungen zu erwarten sind, so bewirkten diese Versuche doch, daß für 2600 ha, verteilt auf 30 Betriebe, Bewässerungsanlagen eingerichtet wurden. — Soweit Vf. die in den trocknen Weststaaten der Vereinigten Staaten von N.-Amerika angewandten Bewässerungsverfahren in Bromberg untersuchte, mußten alle Überstau- und Rieselverfahren wegen ihrer zu großen Wasserverluste für praktische Zwecke in Deutschland in Wegfall kommen. Werden doch in den Vereinigten Staaten i. J. 7000—24000 cbm/ha an Wasser gebraucht. Dazu kommt noch, daß jene Verfahren recht verwickelte Anlagen an Zuleitern usw. erfordern, die erhebliche Wirtschaftserschwernisse mit sich bringen. Alle diese Bedenken fallen bei der Beregnung fort. Sie verteilt das Wasser vollkommen gleichmäßig, genau in der gewollten Menge, also verlustlos und daher mit geringster Wassermenge, so daß Entwässerungsanstalten ihretwegen nicht nötig sind. Die Beregnung erfordert keinerlei Umformung des Feldes, schafft also keine Wirtschaftserschwernis. Sie gestattet gleichmäßige Anfeuchtung auch auf gewelltem Gelände. Wenn auch in Obst- und Gemüsegärten bei ebener Oberflächengestaltung Furchenrieselung zweckmäßig sein kann, so kommt doch für große Felder nur Beregnung in Frage. — Nach den Niederschlagsbeobachtungen haben in Deutschland 18000000 ha weniger als 600 mm Jahresniederschlag, und die Erfahrungen haben gelehrt, daß die leichten Sandböden in solchen Landstrichen Bewässerung lohnen. Scheidet man schwerere Böden und die Gebiete aus, in deren Nähe kein geeignetes Wasser zur Verfügung steht, so schätzt man die in Deutschland mit Vorteil zu bewässernden Felder auf etwa 3000000 ha. — Was die technische Einrichtung einer Beregnungsanlage betrifft, so besteht sie aus der Kraftmaschine, Pumpe, Rohrleitung mit Zubehör und aus den Beregnungsgeräten. Die Kraftmaschine hat das Wasser zu heben, durch die Pumpe und die Rohrleitung auf das Feld zu fördern, und zwar unter hinlänglichem Druck, damit es aus den Düsen der Beregnungsgeräte in regenartig feiner Verteilung austritt.

Versuche mit verschiedenen Düsenformen für Feldberegnung. Von **E. Krüger.**[1]) — Baurat Kuckuck-Charlottenburg hat kürzlich[2]) dargelegt, daß das Beregnungsverfahren wirtschaftlich durchführbar und dem Rieselverfahren wahrscheinlich überlegen ist, seine betriebstechnische Durchführung aber für die Stadtverwaltung schwierig ist, weshalb die landwirtschaftlichen Kreise sich der Sache annehmen sollten. Bei dieser Sachlage erscheinen die Versuchsergebnisse Krügers besonders belangreich und nützlich. Wenn auch keine der in den Versuchen geprüften Düsen allen Anforderungen voll entspricht, so sind doch recht brauchbare Muster unter ihnen, die praktisch einstweilen genügen. Bei der Vervollkommnung der Düsen ist das Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß die Düse nur nach rückwärts regnen lassen soll. Alle bisher gebräuchlichen Düsen beregnen eine Kreisfläche, in deren Mittelpunkt sie stehen und durchweichen damit den Erdboden auch vor dem Regner, wodurch dessen Vorwärtsbewegung erheblich erschwert wird.

Die Landwirtschaft und die Talsperre. Von **Wilh. Halbfaß.**[3]) — Es sollen hier die Vorteile der Talsperre ins rechte Licht gestellt und die Bedenken gegen die vermeintlichen Nachteile jener Einrichtung in der Landwirtschaft beseitigt werden. Die für die Landeskultur unmittelbar wichtigsten Folgen der Talsperre beruhen 1. auf der Verhinderung einer zu tiefen Absenkung des niedrigen Wasserstandes, 2. auf der Erhaltung eines für das Wachstum der Pflanzen günstigen und mittleren Wasserstandes, 3. auf der Verhinderung von Überschwemmungen und Schädigungen durch Hochwasser, 4. auf der Verminderung der Kosten der Unterhaltung der den Talsperren tributären Flüsse und 5. auf der Ausführung der zahlreichen Be- und Entwässerungen, die ohne die Talsperren nicht in gleichem Umfang und mit derselben Planmäßigkeit ausgeführt werden können. Zu diesen direkten Vorteilen treten dann noch die indirekten, die der Landwirtschaft aus der durch die Wasserkraft der Talsperre erzeugten elektrischen Energie erwachsen. — Diesen wohltätigen Folgen werden als Nachteile gewöhnlich entgegengehalten: Das Zurückbehalten der Sinkstoffe, die für die Landwirtschaft nützlich, ja unentbehrlich sind, durch sie die Schwierigkeit, im Flachlande überhaupt Talsperren zu bauen, und endlich der hohe Kostenaufwand. Jene Nachteile nun sucht Vf. im einzelnen ausführlich zu widerlegen.

Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. Von **Anderlind.**[4]) — 9. Die grüne Sitkafichte, Picea sitkaensis. Nach neueren Forschungen sind bei der Sitkafichte, früher namentlich von den Handelsgärtnern Picea Menziesii genannt, 2 Arten, eine raschwüchsige mit langen, dunkelgrünen, auf der Oberseite zwei Reihen weiße Spaltöffnungen zeigenden Nadeln, und eine schwachwüchsige mit kürzerem, steiferen, oberseits hellblauen Nadeln zu unterscheiden. Heimisch ist diese Holzart hauptsächlich im nordwestlichen Nordamerika und findet sich sowohl in der Ebene wie im Gebirge bis 2745 m. Nach dem Urteil zahlreicher forstlicher und botanischer Schriftsteller gedeiht die Sitkafichte bei für sie geeignetem Klima in frischem bis feuchtem und sehr feuchtem Boden, ja selbst in

---

[1]) Ztschr. d. Ver. deutscher Ingenieure 1920, 322–326; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 489. — [2]) Techn. Gemeindeblatt 1920, 4–8. — [3]) Die Technik in der Landwirtschaft 1919, **1**, 125–136. — [4]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1920, **96**, 29–40; vgl. dies. Jahresber. 1918, 23.

Erlenbrüchen und auf ähnlichen nassen Standorten in Moorboden und sumpfigem Moorboden. Magerer, trockener Boden sowie Kalkboden ist ihr zuwider. Ebenso sagen dem Baume kalte, feuchte Standorte des Binnenlandes nicht zu. Ob jüngere Sitkafichten eine längere Zeit dauernde Bodenwasserdecke, ohne Schaden zu nehmen, ertragen kann, läßt sich bis jetzt noch nicht entscheiden. 10. Die grüne Douglasfichte, Pseudotsuga Douglasii. Neben der grünen Douglasfichte (Pseudotsuga Douglasii viridis) kommen noch 2 Formen, eine raschwüchsige graublaue Douglasie und eine schwachwüchsige blaue (Colorado-)Douglasie vor. Letztere ist, abgesehen von ihrer Gefährdung durch Spätfröste, gegen Herbst- und Winterfröste nicht so empfindlich als die grüne Küstendouglasie, in bezug auf Boden nicht anspruchsvoller, in der Holzgüte nicht geringwertiger als die grüne Douglasfichte. Die Heimat der Douglasfichte liegt im westlichen Nordamerika. Bezüglich des Bodens ist die Douglasie wählerisch. Lehmhaltiger, frischer Sandboden sagt ihr zu, mehr noch frischer, humoser Lehmboden. Dagegen läßt ihr Gedeihen auf trockenem Sandboden zu wünschen übrig. Ungeeignete Bodenarten sind ferner Dünensand und strenger Tonboden; in Frostsenken gedeiht sie überhaupt nicht. Stehende Nässe verträgt sie nicht, ebensowenig wie Überschwemmungen von längerer oder kürzerer Dauer. 11. Die Stechfichte, Picea pungens. Neben den hell- und dunkelgrünen Formen der Stechfichte kommen auch silbergraue und hellblaue vor. Gute Eigenschaften der Stechfichte sind ihre Anspruchslosigkeit an den Boden, der bei entsprechender Frische oder Feuchtigkeit selbst aus leichtem Sandboden bestehen darf. Die Holzart ist widerstandsfähig gegen Winterkälte, Spät- und Frühfrost und Schneedruck. In ihrer Heimat kommt sie vereinzelt an den Ufern der Gebirgsflüsse, auch im Sumpfboden vor. Nach Beobachtungen in Deutschland wächst sie mit Vorliebe auf feuchtem, sogar nassem Boden, der sich für Fichte und Sitkafichte nicht mehr eignet. 12. Die Weißfichte, Picea alba. Wie die 3 vorgenannten Holzarten stammt sie aus der Union, wo sie sich von Kanada bis Karolina und zwar sowohl in den Sümpfen der Ebene als auch auf hohen Gebirgen findet. Während diese Holzart in den kühlen Sümpfen Wisconsins, Michigans und Minnesotas bei sehr spitz pyramidaler Form nur eine Scheitelhöhe von 20 m erreicht, beträgt diese weiter nordwärts und an den östlichen Hängen der Rocky-Mountains 50 m. Gute Eigenschaften besitzt die Weißfichte in ihrer Unempfindlichkeit gegen Überschirmung, gegen Winterkälte und heftige Luftströmungen und ihrer geringen Empfindlichkeit gegen den Staub salzhaltiger Gewässer. Dies der Grund ihres Anbaus in der Nähe von Meeresdünen in Dänemark und Schleswig-Holstein zum Schutze anderer Holzarten.

b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.

Die Gasgewinnung aus Klärschlamm. Von **Trautmann.**[1]) — Am günstigsten gestaltet sich die Beseitigung des Klärschlammes dann, wenn er nach dem Absetzen und Trocknen an der Luft ohne weitere Behandlung als Düngemittel verwertet werden kann. Ist diese Art der Verwertung

[1]) Ztschr. Ver. D. Ing. 1920, **64**, 107; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 145.

nicht möglich, so kommt in erster Linie die künstliche Trocknung des Schlammes bei gleichzeitiger Verfeuerung des Trockenerzeugnisses in Frage. Dann erst folgt in zweiter Linie die Trocknung des Schlammes und dessen Verkauf als Düngemittel.

Reinigung der Abwässer unter Gewinnung von Futter. Von **Mezger.**[1]) -- In der Zuckerfabrik Einbeck wurde im vorigen Jahr ein neues Verfahren zur Reinigung von Abwässern unter gleichzeitiger Gewinnung von Futter ausprobiert. Das Schnitzelpreßwasser wird nach Passieren eines Scheibler-Pülpe-Fängers in eine aus 18 hintereinander geschalteten Gruben oder Kästen bestehende Reinigungsstation geleitet. Anfangs durchfließt das Wasser die Kästen kontinuierlich, später entweder ebenfalls kontinuierlich oder diskontinuierlich. Die beiden ersten Kästen dienen als Sandfang, wo sich das Wasser soweit abkühlt, wie es für die im 2. oder 3. Kasten beizumengende Hefe erforderlich ist. Dadurch tritt das Wasser in Gärung, die im 7. oder 8. Kasten beendet ist. Nachdem das Wasser sämtliche Kästen durchlaufen oder vom 8. Kasten ab abdekantiert oder durch die Filterpressen gepumpt ist, läuft es zwecks völliger Abkühlung über ein Gradierwerk und dann durch 3 kleine, flache Holzkästen, in denen sich die feinsten Hefeteilchen absetzen. Das Wasser ist nunmehr gut gereinigt und gelangt zum Abfluß. — Die gereinigten Wässer, die die Anlage milchsauer verlassen, werden durch Schlammteichwässer in günstigster Weise bis zur völligen Neutralität abgestumpft, was aber auch direkt beim Verlassen der Anlage geschehen kann. Das bei diesem Reinigungsverfahren nebenbei mit gewonnene, mit Pülpe vermischte Futter enthält um so mehr Protein und Fett, je besser die Sandbeimengungen in der Anlage abgefangen werden.

Wirtschaftliche Verwertung städtischer Abwässer. Von **Martin Strell.**[2]) — Vf. weist auf die Notwendigkeit hin, die in den Abwässern steckenden wirtschaftlichen Werte, soweit technisch möglich, herauszuziehen. Der wirtschaftliche Wert städtischer Abwässer wird bedingt durch deren Gehalt an Dungstoffen, durch den Heiz- oder Vergasungswert und den Fettgehalt des Klärschlammes. Im Anschlusse hieran wird die Frage behandelt, welche Verfahren uns nach dem gegenwärtigen Stand der Abwasserreinigungstechnik für eine wirtschaftliche Ausnutzung der Abwasserdungstoffe zur Verfügung stehen, und welche Dungwerte sich mit ihrer Hilfe aus den Abwässern zurückgewinnen lassen. Es werden verschiedene Verfahren beschrieben, so das gewöhnliche unrentable Rieselverfahren, das diesem verwandte Eduardsfelder Spritzverfahren, die in jeder Beziehung günstige Erfolge aufweisende Hofersche Abwasserfischteichmethode und besonders eingehend die Schlammtrocknung mittels Schleudermaschinen „ter Meer". Im Anschluß daran beschreibt Vf. die nach Bauart „ter Meer" arbeitenden Abwasserkläranlagen in Hannover und Frankfurt a. M. — bei letzterer auch die Schlammverbrennung — und geht dann kurz auf die Fettgewinnung mittels Fettfänger und aus Absitzbecken ein.

Umstellung der Abwasserwirtschaft auf Bodenertrag. Von **A. Kajet.**[3]) — Vf. zeigt an einem kleinen Beispiele aus der Praxis, mit wie

[1]) Ztschr. f. Abfallverwertung 1920, Heft 3, S. 17 u. 18; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 381. — [2]) Hanomag Nachrichten 1919, **5**, 141—152; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 25 u. 26. — [3]) Städte-Ztg. 1919, **16**, 222; nach Wasser u. Abwasser 1920, **15**, 42.

geringen Mitteln und mit welchem wirtschaftlichem Erfolge bestehende Abwasseranlagen bei nur einigermaßen gutem Willen der Volkswirtschaft zugeführt werden können. Eine im Bezirke Bromberg gelegene Erziehungsanstalt mit täglich 30 cbm aus Küche, Wirtschaft, Bädern und Spülaborten anfallenden Abwässern hat nach Aufgabe ihrer bisher bestehenden mangelhaft arbeitenden Kläranlage auf Anraten des Vf. ein der Anstalt gehörendes Gelände von 8 Morgen Größe als Rieselfläche eingerichtet, dem die Abwässer nach nur mechanischer Vorbehandlung je nach dem Stande der Pflanzenentwicklung entweder durch Rieselgräben oder durch Beregnung zugeführt werden. Aus Mangel an Arbeitskräften wurden im vergangenen ersten Berichtsjahre nur $^3/_4$ Morgen der Bewirtschaftung unterzogen. Die Erfolge auf dem bisher unfruchtbaren Gelände waren beim Gemüseanbau so überraschend günstig, daß eine 60 $^0/_0$ig. Verzinsung des für die gesamte Anlage aufgewendeten Anlagekapitals errechnet werden konnte.

Die Abfallverwertung. Von **B. Waeser.**[1]) — Aus 1 Mill. cbm Ablauge der Sulfitzellstoff-Fabriken wurden im letzten Kriegsjahr etwa 10 Mill. l Alkohol hergestellt in Fabriken, die mit Reichsunterstützung erbaut waren. Da man für 100 l Alkohol sonst 6,5 Ztr. Getreide benötigt, war diese Hilfe sehr wertvoll. An eine Gewinnung von 25 Mill. l Alkohol aus den vorhandenen 2,5 Mill. cbm Ablauge ist bei den heutigen Preisen und der Kohlenknappheit nicht zu denken. Übrigens bleibt bei der Gewinnung von Sulfitsprit noch eine Menge Stoffe in den Ablaugen unverwertet. Die Frage der K Cl-Abwässer der Ammoniak-Soda-Erzeugung ist noch ungelöst. Die auf rd. 2 Mill. cbm jährlich veranschlagten Kaliendlaugen sind bisher ebenfalls nicht verwertet worden. Mit dem deutschen Zuckerfabrikabwasser gelangen jährlich 150000 t Nährstoffe in die Gewässer, in den Rückständen verbleiben 18000 t Eiweiß und 21000 t Calciumphosphat. Von den menschlichen Kotstoffen, die auf Rieselfeldern in viel zu geringem Umfang ausgenutzt werden, müßten namentlich die für Deutschland so schätzbaren P-Verbindungen erfaßt werden. Im Harn von 60 Mill. Deutschen sind 360000 t NH_3 oder 1,44 Mill. t $(NH_4)_2SO_4$ enthalten. Die Jauche des Landwirts büßt durch unzweckmäßige Aufbewahrung oft ihren ganzen NH_3-N ein.

Sulfitsprit in Schweden.[2]) — Gegenwärtig sind in Schweden etwa 20 Anlagen für die Herstellung von Sulfitsprit teils im Betrieb, teils im Bau. Ihre Gesamterzeugung wird auf etwa 50 Mill. l 90 $^0/_0$ig. Sprit geschätzt, die der bereits im Betrieb befindlichen auf etwa 10 Mill. l. Die Herstellung von trinkbarem Spiritus aus Sulfitsprit ist freigegeben.

Die Selbstreinigung der Gewässer und die biologische Reinigung städtischer Abwässer. Von **J. W. Fehlmann.**[3]) — Die Selbstreinigung des Wassers gründet sich auf Verdünnung, Licht, Temp., Bewegung des Wassers, Zutritt des Sauerstoffs, Tätigkeit lebender Zellen, Länge des Flußlaufes und Sedimentierung, wobei zu unterscheiden ist zwischen eigentlicher Selbstreinigung, d. h. absoluter Entfernung der Schmutzstoffe und

[1]) Umschau in Technik u. Wissenschaft. Beil. z. Voß. Ztg., Berlin v. 16./4. 1920; nach Wasser u. Abwasser 1920, **15**, 173. — [2]) Papier-Ztg. 1919, **44**, 2580; nach Wasser u. Abwasser 1920, **15**, 173. — [3]) Vrtljhrsschr. d. Naturforsch. Ges. in Zürich, 1916, **61**, 277—296, nach Geol. Ztrlbl. 1919/20, **24**. 404.

uneigentlicher Selbstreinigung, d. h. relativer Entfernung der Schmutzstoffe. Vf. erörtert die verschiedenen Theorien und kommt zu dem Ergebnis, **daß** als Hauptfaktor der eigentlichen Selbstreinigung der biologische zu betrachten ist, d. h. die Tätigkeit der Tiere und Pflanzen. Nach dieser Ansicht ist Selbstreinigung keine Mineralisierung, sondern eine Transformation der toten organischen Substanz in lebende durch ungezählte aufeinanderfolgende Inkarnationen von Pflanze zu Tier und von Tier zu Tier; sie ist eine fort- und rückwärtsschreitende Metamorphose der organischen Substanz, bewirkt durch ständiges Assimilieren, Fressen und Gefressenwerden. Die biologische Abwasserreinigungsverfahren basieren alle auf der Tätigkeit der Organismenwelt, die namentlich das Hofersche natürliche biologische Verfahren ausnützt.

Über die Reinigung von Färbereiabwässern. Von **Martin Strell.** [1]) — Nach den Ausführuugen des Vf. reinigen sich Färbereiabwässer durch rein mechanische Klärverfahren nicht in einer für die Praxis genügenden Weise und lassen sich vor allem nicht entfärben. Auch physikalisch-chemische Oxydationsmethoden, wie das Ozonverfahren, sind wegen der Inkonstanz der Reduktionsprodukte (Leukobasen) unzureichend. Eine chemische Klärung mit Kalkmilch wird bezüglich der Entfärbung nur dann den gewünschten Erfolg haben, wenn die Abwässer von vornherein geeignete, mit Kalk ausflockende Kolloide wie Seifen, Gerbsäure u. dergl. enthalten. Von sehr günstigem Einfluß auf die Reinigung und Entfärbung von Färbereiabwässern ist der absichtliche Zusatz von Kolloiden wie Humin oder Torfbrei und deren nachherige Ausfällung (Ausflockung) vermittels Tonerde-Eisensulfat. Den weitgehendsten Klär- und Reinigungseffekt gewährleisten entschieden die 2 letztbeschriebenen Verfahren, nämlich das Braunkohleschlackenverfahren nach Reibisch und das Reinigungsverfahren nach Drechsler, die beide als geschickte Kombinationen physikalisch-chemischer und besonders auch biologischer Vorgänge zu betrachten sind.

Beiträge zur Frage der Reinigung von Brauereiabfällen durch das künstliche biologische Verfahren. Von **Pritzkow.** [2]) — Vf. prüfte in einer Versuchsstation das genannte Verfahren nach und kommt zu dem Ergebnis, daß Brauereiabwässer unter bestimmten Bedingungen durch Behandlung im Tropfkörper in durchaus befriedigender Weise gereinigt werden. Für das in Frage kommende Abwasser war im vorliegenden Fall eine mechanische Reinigung und ein Zusatz von einer bestimmten Menge häuslichen Abwassers nötig. Dieses trug dazu bei, die Reaktion des Wassers alkalisch zu gestalten. Vergleichende Versuche mit saurem Abwasser ohne gewöhnliches Abwasser wurden nicht angestellt. Ist das Wasser sehr sauer, so ist eine vorhergehende Neutralisation nicht zu umgehen.

Biologische Abwasserreinigungsanlagen mit zugehörigen Installationen in einigen verschiedenen mittleren und kleineren Betrieben nach dem Stau- und Tropfverfahren. Von **Kropf.** [3]) — In Bad Flensburg werden täglich 100 cbm Abwasser in Faulräumen und

[1]) Das Wasser 1919, **15**, 307—309, 319—321, 331—334 u. 339—341; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 308. — [2]) Mittl. aus d. Landesanst. f. Wasserhygiene 1919, 108—126, Berlin-Dahlem; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 442. — [3]) Die Städtereinigung 1920, Nr. 59/60; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 473.

zweistufigen Oxydationsfiltern gereinigt, worauf sie in einen zweistufigen Fischteich gelangen. Ebenso werden auf dem Artillerieschießplatz in Jüterbog täglich 270 cbm Abwasser in Faulräumen und zweistufigen Oxydationsfiltern von je 2 Kammern gereinigt. In derselben Weise geschah bis zur Einführung der allgemeinen Kanalisation die Reinigung von täglich 12 cbm Abwasser des Kreiskrankenhauses in Bartenstein in Ostpr. Die Tropfanlage für das Kreiskrankenhaus in Marggrabowa in Ostpr. mit 15 cbm Abwasser täglich ist stufenförmig eingerichtet, mit vorgeschaltetem Faulraume. Die Kläranlage für das Lehrerseminar in Schwerin a. W. ist stufenförmig mit einer täglichen Leistung von 16 cbm angelegt. Das Wasser wird von dem unterirdischen Faulraum zu den Oxydationsfiltern gepumpt, während es bei den bisher erwähnten Anlagen diesen mit eigenem Gefälle zufließt. Das gereinigte Wasser wird z. T. zum Begießen verwandt, während das übrige Wasser in eine Drainage versickert.

Künstlich-biologische Abwasserreinigung nach System Professor Dr. Hofer. Von **E. O. Rasser.**[1]) — Vf. beschreibt die bekannte Versuchsanlage in Straßburg i. E. Die gesamte Fischteichanlage umfaßt z. B. rd. 5 ha, wovon 2,5 ha auf 4 Abwasserfischteiche entfallen, denen das mechanisch vorgeklärte Abwasser nach Mischung mit der dreifachen Menge Fischwasser zugeführt wird. Auf 1 ha Teich kommen die Abwässer von rd. 3000 Personen. Im 1. Versuchsjahre betrug der durchschnittliche Zuwachs auf 1 ha Teilfläche $7^1/_2$ Ztr., und am Ende des 3. Versuchsjahres, das wie das 2. für die Teichwirtschaft ungünstig war, ergab sich ein Zuwachs von 14 Ztr. auf 1 ha, so daß sich der durchschnittliche Mindestertrag auf 700—800 M auf 1 ha beläuft. Der Reinigungserfolg ist beim Fischteichverfahren besser als bei irgend einem andern Verfahren. Weiter wird die Abwasser-Fischteichanlage in Bergedorf bei Hamburg und in Blankenburg-Malchow auf den dortigen Berliner Rieselfeldern besprochen, sowie einige geplante Anlagen erwähnt. Die Abwasser-Fischteichmethode hat sich bis jetzt überall bewährt und wird sich bei rationeller Bewirtschaftung noch weiter und besser bewähren. Bei der Anlage von Abwasser-Fischteichen ist zu beachten, daß auf 2000—3000 Personen 1 ha Gelände notwendig ist. Die Deiche werden durch Aufführung von Dämmen so angelegt, daß sie in der Mitte etwa 50—70, am Rande etwa 30 cm tief sind. Das Abwasser muß frisch, sowie von mindestens 50 % seiner suspendierten Stoffe befreit sein und ihm je nach seiner Beschaffenheit die 2—3 fache Menge Frischwasser zugeführt werden. Die Beseitigung gewisser Wasserpflanzen muß vorgenommen, andere Wasserpflanzen planmäßig eingepflanzt werden. Ebenso sind gewisse, in den Teichen sich sonst nur langsam entwickelnde Tierarten in größerer Menge einzusetzen.

Die Bakterienflora der nach dem Verfahren mit aktiviertem Schlamm gereinigten Abwässer. Von **Paul Courmont** u. **A. Rochaix.**[2]) — Untersuchungen an Lyoner Abwässern bestätigten die sehr beträchtliche Keimverminderung unter dem Einfluß des genannten Verfahrens; dabei scheinen alle Fäulniserreger zerstört zu werden, ebenso Colibazillen und andere bekannte pathogene Arten. Unter den artarmen ausschließlich aeroben Keimen der gereinigten Wässer überwogen die chromogenen Arten bei weitem.

[1]) Das Wasser 1919, **15**, 247—250; nach Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 188 u. 189. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 75—78; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 757 (Spiegel).

Untersuchungen über Bekämpfung der Abwasserpilze auf Rieselfeldern. Von **R. Kolkwitz** und **C. Zahn.**[1]) — Die Untersuchungen ergaben, daß als wirksamstes Mittel für die Behandlung des Drainwassers, bezw. des Wassers der Abzugsgräben von Rieselfeldern genügend große Teiche, die zugleich der Fischernährung dienen können, von der Einleitung des Wassers in die Hauptvorflut zu empfehlen sind. In solchen Teichen setzen sich die aus den Entwässerungsgräben zugeführten Pilzflocken zu Boden, während gleichzeitig das Wasser einem weiteren biologischen Reinigungsprozeß unterworfen ist, so daß es die Fähigkeit verliert, Pilzwachstum zu fördern. Bei diesem Verfahren wird von einer Bekämpfung der Pilze am Entstehungsorte abgesehen.

Literatur.

Eggebrecht, H.: Die Gewinnung von Kali und Stickstoff aus den Abfalllaugen der Melasseentzuckerung nach Steffen in den Vereinigten Staaten. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **27**, 897; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1098, bezw. Wasser u. Abwasser 1920, **14**, 356; über die Arbeit ist in dies. Jahresber. 1919, 392 berichtet.

Fickert: Die Papierindustrie-Abwässer; Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 539 bis 543. — Der Inhalt zergliedert sich in: A. Die Einleitung. B. Die Entstehung des Abwassers. C. Die Menge des Abwassers. D. Der Gehalt des Abwassers an Holzfasern. E. Die Beschaffenheit der Fasern. F. Die Wirkung der Kläranlagen als Fasernfänger. G. Die Wirkung der Fasern auf die fließenden Gewässer. H. der Verlust an Faserstoffen. J. Der volkswirtschaftliche Verlust. K. Schluß. Weniger Abwasserbeseitigung, mehr Abwasserverwertung.

Götzinger, Gustav: Neuere Ergebnisse österreichischer Alpenseeforschung. — Vorträge d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse, Wien 1916, **56**, 4. Heft; ref. Geol. Ztrlbl. 1920, **24**, 142. — Kurzer zusammenfassender Bericht über die Ergebnisse der österreichischen Alpenseeforschung auf den Gebieten der Kartierung, Morphologie und Geologie, Temp.- und Eisverhältnisse.

Haselhoff, Emil: Wasser und Abwässer. 2. Aufl. — Sammlung Göschen, Berlin u. Leipzig 1919. — Gegenüber der früheren Auflage ist die Erweiterung der Literaturunterlagen hervorzuheben, außerdem sind neben den schon früher gekennzeichneten Fabrikwässern noch die von Konservenfabriken, Strohfutterfabriken und Bleichereien geschildert.

Heilmann, A.: Fettgewinnung von Abwässern im Felde. — Ztschr. f. d. ges. Wasserwirtsch. 1919, **14**, 15 u. 16; ref. Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 478.

Höfer-Heimhalt, Hans: Grundwasser und Quellen. — Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1920. — Das Werk behandelt die Entstehung des Bodenwassers, sein Auftreten als Grund-, Fels- und Quellwasser und lediglich als Umrahmung des ganzen im Eingang die Beschaffenheit und Beurteilung des Wassers und am Schluß seine Verwendung zur Versorgung von Ortschaften.

Kerner, F. v.: Geologische Statistik der radioaktiven Quellen Tirols. — Verh. d. geol. Reichsanst. 1918, Nr. 5, 103—114; ref. Geol. Ztrlbl. 1919/20, **24**, 354. — Unter anderem ergab sich, daß Quellen mit sehr schwacher Radioaktivität in feldspatführenden Gesteinen etwas weniger zahlreich sind als in feldspatführenden Silikatgesteinen und in Carbonaten, daß Quellen von höherer Aktivität aber nur im Granit etwas häufiger auftreten.

Lindner, Hugo: Die Abwasser- und Vorflutverhältnisse der Städte Nürnberg und Fürth. — Ztschr. f. Wasserversorg. u. Abwasserkunde 1920, **7**, 3—8; ref. Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 357. — Zahlreiche Fabriken entlassen ihr

[1]) Mittl. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene zu Berlin-Dahlem 1919, **25**, Heft 78—107; nach Wasser u. Abwasser 1919/20, **14**, 358.

Wasser unmittelbar oder mittelbar in den Vorfluter, die Pegnitz. Auch der Nebenfluß, die Rednitz führt große Mengen nur teilweise vorgereinigten Fabrikwassers der Pegnitz zu. Eine geringe Besserung ist allerdings eingetreten, seitdem ein Teil der Abwässer in Emscherbrunnen und teilweise auch biologisch vorgereinigt wird. Das verschmutzte Pegnitzwasser bei Fürth enthielt am 17./7. 1917 auf 1 l 338 mg Abdampfrückstand, hiervon 226 mg Glührückstand. Der Cl-Gehalt betrug 48 mg, der an NaCl demnach 80 mg. Die Anlage einer Kläranlage im Westen der Stadt ist eine Notwendigkeit. Bei genügender mechanischer Reinigung der Abwässer wird sich in der Pegnitz auch wieder eine entsprechende Fauna und Flora ansiedeln und auf der Strecke Nürnberg-Fürth die so ziemlich erloschene Selbstreinigung wieder herstellen.

Prinz, E.: Handbuch der Hydrologie. Wesen, Nachweis, Untersuchung und Gewinnung unterirdischer Wasser: Quellen, Grundwasser, unterirdische Wasserläufe, Grundwasserfassungen. — Berlin, Jul. Springer, 1919. — Vf. stellt noch einen 2. Band, der die Quellen als solche und ihre Fassung behandeln soll, in Aussicht.

Schwaabe, W.: Die Selbstreinigung der Flüsse und der Einfluß der Abwässer der Stadt Heidelberg auf den Neckar. — Der städt. Tiefbau 1919, **9**, Heft 17 u. 18; ref. Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 282. — Vf. beschäftigt sich hauptsächlich mit der Beantwortung der Frage, ob die „Selbstreinigungskraft" des Neckars auf der Strecke Heidelberg-Mannheim, auch nach der beabsichtigten Einführung der Schwemmkanalisation in Heidelberg ausreiche, die durch die Abwassermenge zugeführten Schmutzstoffe in normaler Weise zu verarbeiten.

Stimming, E.: Über die Beziehungen der Beseitigung und Reinigung von Abwässern der Städte, des Gewerbes und der Landwirtschaft zur Binnenfischerei. — Der städt. Tiefbau 1920, **10**, Heft 9; ref. Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 188.

Stütz, Kurt: Die künstliche Ackerbewässserung in Deutschland. — Prometheus 1920, **31**, 121—125 u. 131—133. — Nach einem geschichtlichen Rückblick auf die Bewässerungsanlagen im Altertum, Mittelalter und in der Neuzeit, werden die Verhältnisse, unter denen eine künstliche Bewässerung gegenwärtig in Deutschland notwendig ist, und die Vorteile der Bewässerung näher behandelt.

Wächter, W.: Abwasserbeseitigung und Abwasserbiologie. — Ztschr. f. Abfallverwertung 1920, Nr. 4, 27 u. 28; ref. Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 391. — Vf. gibt eine kurze Übersicht über die Notwendigkeit und die Entwicklung der Abwasserbeseitigung, sowie über die in den Abwässern der Großstädte enthaltenen Schmutzstoffe, zählt die verschiedenen Klär- und Reinigungsmethoden auf und weist auf die Wichtigkeit der Kenntnis biologischer Vorgänge für die Beurteilung der Abwässer und ihrer Entfernung hin.

Die Reinigung von Abwässern in Fischteichen. — Die Städtereinigung 1920, Nr. 7, S. 51; ref. Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 428. — Der ungenannte Vf. geht kurz auf das Grundsätzliche des Fischteichverfahrens und auf die Lebensbedingungen der Fische ein. Eine starke O-Zufuhr ist unbedingt erforderlich, damit sich im Fischteich keine Fäulnis entwickeln kann. Der schlechteste Boden ist zum Anlegen von Abwässerfischteichen noch gut genug. Die einzig rationelle Teichform ist die Kreisform, oder wenn mehrere Teiche nebeneinander liegen, die sechseckige Form. Bei einer richtig gebauten und betriebenen Anlage liefert 1 ha Teich 10—12 Ztr. Fischfleisch. Außer dem Fischbesatz von Karpfen, Schleien, Hechten und Forellenbarschen empfiehlt es sich auch Enten auf dem Teich zu halten, von denen man bis zu 500 auf 1 ha rechnen kann.

3. Boden.

Referent: O. Nolte.

a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung.

Über das Vorkommen natürlicher Phosphate in der Schweiz und deren Verwendung zu landwirtschaftlichen Zwecken. Von **E. Truninger.**[1]) — Bei der chemischen und geologischen Untersuchung der P_2O_5-Lager der Schweiz zeigte es sich, daß nennenswerte Lager nicht in Betracht kommen. Das einzige größere Lager von Gaultphosphorit in Buchs-Werdenberg stellt der technischen Ausnutzung wegen der geringen Mächtigkeit, der Härte des Gesteins und der tektonischen Störungen große Schwierigkeiten entgegen. Die Aufschließungsversuche ergaben außerdem ganz unbefriedigende Resultate. In unaufgeschlossenem Zustande war die Wirkung des Werdenberger Phosphats gering.

Petrogenesis und petroklimatische Beziehungen der Salzlagerungen im Tertiär des Oberelsaß. Von **M. Rósza.**[2]) — Im Mittelsheimer Becken im Oberelsaß sind die K_2O-Lager durch diskontinuierliche Eintrocknungsprozesse solcher Laugengemische entstanden, die aus Fraktionen des Meerwassers, aus den Laugenresten eintrocknender Binnenseen und aus Zuflüssen von Süßwasser, sowie aus descendenten Laugen entstanden. Bei der hierdurch erfolgten Eliminierung des $MgSO_4$ und seiner Complexsalze schieden sich Calcium-Magnesiumcarbonat, $CaSO_4$, NaCl, Sylvin und schließlich $KCl . MgCl_2 . 3H_2O$ ab. Der letztere erlitt stellenweise eine sekundäre Umwandlung in KCl. Zur genauen Bestimmung der Genesis dieser Salzlager und ihrer klimatischen Beziehungen hat Vf. die Schichtungsverhältnisse in einigen Werken eingehend festgestellt.

Kaliumsalzlager in Spanien. Von **Hoyte S. Gale.**[3]) — Vf. erörtert die geographische Lage und die geologischen Verhältnisse, sowie die Aussichten der Gewinnung von K_2O aus den Lagern in der Nähe von Cardona und Suria, nordwestlich von Barcelona. Die Zone ist etwa 75 Meilen lang und 16—18 Meilen breit.

Ein neues Vorkommen für Kalium. Von **E. G. Bryant.**[4]) — Vf. berichtet über die Salpeterfunde in Südafrika, insbesondere in Transvaal und Oranje. Die Zusammensetzung der 5 untersuchten Proben war: KNO_3 1,2—25,88 %, $Ca(NO_3)_2$ 0,30 %, K_2SO_4 10,77 %, $NaNO_3$ 1,4—22,47 %, NaCl 0,20—1,10 %, $Mg(NO_3)_2$ 2,34 %.

Der Boden und sein geographischer Wert. Von **E. Ramann.**[5]) — Wie Pflanze und Tier, so ist auch die Entwicklung der menschlichen Kultur von der Bodenbeschaffenheit abhängig. Ausgangspunkte höherer Kultur liegen in ariden Gebieten, die nur des H_2O zur Fruchtbarkeit bedürfen. Die günstigen Lebensbedingungen bieten einer großen Anzahl Menschen auf einem geringen Raume Gelegenheit, eine reiche und frühe Kultur zu entfalten. Da sie besonders im Orient entwickelt ist, wird sie

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1919, 288—312. — [2]) Kali 1920, **14**, 61—70; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 40 (Volhard). — [3]) Eng. Min. Journ. 1919, **108**, 758—763; nach Chem. Ztrlbl. 1920 I., 796 (Ditz). — [4]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1919, **38**, 360—362; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 245 (Rühle). — [5]) Mittl. d. geogr. Ges. München 1918, **13**, 4—14 (München. Chem.-bodenkundl. Lab. d. forstl. Vers.-Anst.); nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920 **1**, 145 (Blanck).

vom Vf. als orientalische Kultur bezeichnet. Für den Anbau menschlicher Nährfrüchte ist Beseitigung des Waldes erforderlich, was in einfachster Weise durch Niederbrennen geschieht. Während bei der orientalischen Kultur der notwendige Arbeitsaufwand gering ist, ist er hier sehr hoch und schwer. Sie wird als germanische Kultur bezeichnet. Die Düngung des Bodens bedeutet einen gewaltigen Fortschritt, da sie den Menschen weitgehend von dem Bodenzustande unabhängig macht. Die 3. Bodengruppe, auf der sich eine selbständige Kulturform entwickelt hat, ist die der Steppenböden, die besonders für die tierische Ernährung weitgehend Material liefern. Die steppenbewohnenden Menschen wurden zu Hirtenvölkern. Eine allgemeine Kultur hat sich infolge des Fehlens der Ortsstetigkeit nicht entwickelt. Somit stellen Bewässerungssiedler, Waldsiedler und Steppensiedler die 3 Grundformen der menschlichen Siedlung dar. Die Lufthülle ist die Trägerin des allgemeinen Klimas. Der Boden hat sein eigenes Klima, das häufig vom allgemeinen abweicht.

Die Blockfelder im östlichen Vogelsberg. Von **N. L. F. Harrassowitz.**[1]) — Die im östlichen Vogelsberg auftretenden Besaltblockfelder liegen auf tiefgründigem Lehm und bekleiden sowohl Talhänge der verschiedenen Neigung, wie den Boden der Täler oder liegen auch auf flachen Rücken zwischen den Tälern. Vf. erklärt ihr Auftreten als Wirkung des Bodenfrostes in der Eiszeit und ihre heutige Verbreitung als Folge des Erdfließens bei Bildung von Bodeneis zur Diluvialzeit, als in andern mitteldeutschen Gebieten echte Vergletscherung stattfand, während hier nur Temp.-Erniedrigung eintrat. Als unmittelbare Frostwirkung erfolgte zunächst ein Abspalten der Blöcke, die dann infolge des Bodenfließens auf den flachen Hängen nach unten glitten.

Beitrag zur Kenntnis zweier Schwarzerdevorkommen in Deutschland. Von **K. v. See.**[2]) — Vf. untersuchte die Schwarzerde der Magdeburger Börde und von Mewe in Westpreußen, von denen die 1. auf Löß ruht, die 2. als humifizierte Rinde diluvialen Ton- und Geschiebemergels zu gelten hat. Den Profilen nach handelt es sich um echte Schwarzerde, der Schwarzerdecharakter des Bördebodens ist deutlicher ausgeprägt als der von Mewe. An der Gesamtheit der beobachteten Profilmerkmale erkannte man, daß sich die Entstehung des Bodens von Anfang an nur in einer Richtung vollzogen hat, so daß sich die klimatischen Faktoren dieser Gebiete seit jungdiluvialer Zeit nicht geändert haben, namentlich hat eine verschiedenartige Durchfeuchtung während dieser Zeit nicht stattgefunden. Das gegenwärtige lokale Klima, sowie das seit Ende der Diluvialzeit im Gebiet der Börde herrschende erblickt Vf. dadurch als konstant gewährleistet, daß der in der Nähe südwestlich von ihr gelegene Harz von jeher die regenerierenden Südwestwinde entlastet hat. Über die chemischen Bodenverhältnisse läßt sich sagen, daß alle die Schwarzerde kennzeichnenden chemischen Faktoren, besonders in bezug auf das für diese Frage wichtige F_2O_3, genügen. Nicht so gleichmäßig liegen die Verhältnisse im Gebiet von Mewe. Die physikalische Beschaffenheit des schwarzen Höhenbodens zeigt insofern besondere Eigentümlichkeiten, als

[1]) Ber. über d. Vers. d. niederrhein. Geol. Ver. 1916, Bonn 1918, 29–49; nach Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **9**, 423 (Klautzsch). — [2]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1918, 8, 123–152 (Danzig-Langfuhr, Min. geol. Inst.).

sie ganz besonders vom Feuchtigkeitsgrade abhängig ist. Auf dem oberdiluvialen Mergel, selbst auf den sandigen Partien und namentlich auf dem undurchlässigen, unterdiluvialen Tonmergel zeigt er bei nasser Jahreszeit eine äußerst zähe, klebrige Beschaffenheit, bei Trockenheit leichte Rissigkeit und Härte, wodurch die Bearbeitung schwierig und das Pflanzenwachstum oft geschädigt wird. Bei günstiger Witterung ist der Boden sehr fruchtbar. Dem Profile fehlt die deutlich erkennbare Anreicherung an Fe_2O_3, doch ist es reich an einer Humusschicht von wechselnder Mächtigkeit. Schichtenbildung unterhalb des Humushorizontes rührt von $CaCO_3$ her. Es handelt sich hier um Merkmale der örtlichen Schwarzerden, gebildet unter klimatischen Verhältnissen, die im allgemeinen nur eine mäßige Durchfeuchtung des Bodens herbeiführen und eine sichtbare Wanderung des Fe nicht gestatten. Im tieferen, sandigen Diluvium findet nur eine schwache Wanderung von Fe_2O_3 statt, ohne daß sich Ortstein bildet. Im Mewer Gebiet wechselt die Oberflächenfarbe sehr häufig, im Gegensatz zum Bördeboden. Die Ursache hierfür vermutet Vf. in lokalen petrographischen Verhältnissen der Ackerkrume und des Untergrundes. Der Wirkungskreis klimatischer Faktoren in bezug auf Bildung von Schwarzerde erreicht hier ein Minimum. Die chemischen Verhältnisse lassen die Kennzeichnung als Schwarzerde zu. Eine geringe Wanderung der Sesquioxyde kann stattgefunden haben, auch wenn sie wenig wahrscheinlich ist. Die Grandeausche Methode der Humusbestimmung im Boden konnte nicht unabgeändert durchgeführt werden, weil der humose Boden eine wässerige Alkalilösung völlig unverändert ließ.

Die Schlammführung des Yangtse. Von **K. Keilhack.**[1]) — Nach den Feststellungen des Vf. beträgt die jährlich ins Gelbe Meer transportierte Schlammenge rund 530 Mill. Tonnen. Der Schlamm besteht vorwiegend aus feinen Tonteilchen und wenig feinem Sand und enthält: SiO_2 53,10%, Al_2O_3 18,54%, Fe_2O_3 6,72%, CaO 3,09%, MgO 2,68%, K_2O 3,16%, Na_2O 1,73%, SO_3 in Spuren, P_2O_5 0,21%, CO_2 1,64%, Org. Stoffe 1,46%, N 0,14%, hygrosk. H_2O 2,00%, Glühverlust 4,73%.

Entstehung, Einteilung und geologische Bedeutung der Torfmoore und ihre Beeinflussung durch Meliorationen. Von **K. Keilhack.**[2]) — Vf. unterscheidet 4 Hauptgebiete der geographischen Verbreitung der Torfmoore in Deutschland: 1. Das Flachlandgebiet (Hannover, Oldenburg, Schleswig-Holstein, Hinterpommern, Ost- und Westpreußen), das hauptsächlich Hochmoore vom Küstentyp enthält. 2. Das Gebiet der letzten Vereisung (Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Brandenburg, Pommern, Preußen) enthält teils Hoch- teils Flachmoore. 3. Das südliche Gebiet südlich des Warschau-Berliner Urstrombeckens enthält Flachmoore. 4. Das Gebirgsgebiet (Harz, Sudeten, Erzgebirge, Fichtelgebirge) enthält hauptsächlich an der Grenze des Baumwuchses Hochmoore, mit Neigung zum Zwischenmoor. Das Verschwinden der Moore ist zum größten Teil auf Kultureinflüsse zurückzuführen; als natürliche Ursachen kommen Übersandung durch Flugsand, Senkung der Küstengebiete in Betracht. In den letzten 100 Jahren sind viele Moore verschwunden, wie ein Vergleich

---

[1]) Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1914, **66**, 325–328; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 238 (Blanck). — [2]) Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Berlin 1916, **5**, Heft 2; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 201 (Blanck).

zwischen den Generalstabskarten jener und der heutigen Zeit zeigt. Hochmoore entstehen heute kaum noch, dagegen Flachmoore in geringer Zahl aus stehenden Gewässern.

Beziehung zwischen dem Heizwert eines Torfes und seinem Vertorfungsgrad. Von **H. Keppler.**[1]) — Vf. prüfte die Zusammenhänge zwischen dem Vertorfungsgrade eines Torfes mit seinem Heizwert. Dazu wurde eine Reihe von Proben botanisch untersucht, der Gehalt an H_2O, Asche und der Heizwert festgestellt. Es ist im allgemeinen, wie aus der Zusammenstellung ersichtlich, der Gehalt an Asche unabhängig von der Vertorfung, zumal dieser stark von äußern Einflüssen abhängig ist. Vertorfungsgrad und Heizwert liefen aber in sämtlichen Fällen parallel. Zwischen Raumgewicht und Vertorfungsgrad waren keine Zusammenhänge einwandfrei festzustellen.

Tiefe m	Torfart	H_2O im moorfeuchten Zustande %	In der Trocken-Substanz: Asche %	Brennbare Substanz %	Heizwert	Heizwert der aschefreien Trocken-Substanz	Vertorfungsgrad %
1	Jüngerer Moostorf, wenig zersetzt . . .	88,07	1,55	98,45	4176	4242	9,44
2	Jüngerer Moostorf, ziemlich zersetzt. .	89,26	3,45	96,55	4581	4745	44,10
3	Älterer Sphagnumtorf .	86,37	2,97	97,03	5068	5223	61,78
4	" " .	89,50	1,71	98,29	4686	4768	54,43
5	Seggentorf mit Hypnum	89,16	4,87	95,13	5100	5360	69,07
6	Seggentorf	89,48	6,16	93,84	5250	5595	75,53

Ein Beitrag zur Kenntnis arktischer Böden, insbesondere Spitzbergens. Von **E. Blanck.**[2]) — Unser Wissen über die Böden der Polarwelt stützt sich fast ganz auf theoretische Erwägungen. Erfahrungsgemäß vollzieht sich die Bodenbildung im arktischen Gebiete sehr langsam; es handelt sich also um einen extremen Fall der Bodenbildung. Vf. gibt einen Überblick über die möglicherweise stattfindenden Bodenbildungsprozesse. Danach müssen die Verwitterungsprodukte in erster Linie den Stempel physikalisch aufbereiteter Gesteinsmassen tragen. Besonders ausführlich wird die Geologie Spitzbergens besprochen, wobei die physikalische, chemische und petrographische Analyse von 6 arktischen Böden mitgeteilt wird. Auf Grund der Betrachtungen ist der chemischen Verwitterung ein größerer Anteil zuzuerkennen, als man bisher im allgemeinen annahm. Das im Verwitterungssilikat der untersuchten arktischen Böden ermittelte Molekularverhältnis läßt schließen, daß es sich hier um lateritische Verwitterung handeln würde, was aber zweifellos nicht richtig ist, weil vermutlich die Kenntnisse über die Natur der Verwitterungssilikate noch revisionsbedürftig sind. Nach andern Untersuchungen hat aber dieses Verhältnis nichts mit der Laterisierung zu tun.

[1]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 312—316 (Hannover. Techn. Hochsch.). — [2]) Chemie der Erde 1919, **4**, 421—476 u. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1919, **8**, 420 (Tetschen-Liebwerd, Geol. bodenkundl. Inst. d. ldwsch. Akad.).

Literatur.

Baren, J. van: De Agrogeologie als Wetenschap. — Bodemonderzoek op Java in Sumatra. Nr. 1. Niederl. v. h. Landbouwhoogeschool Wageningen 1919.

Baumhauer, H.: Kurzes Lehrbuch der Mineralogie mit einem Abriß der Petrographie. — Freiburg 1919, 4. Aufl. 6,90 M.

Baur, E. F.: Das Steinsalzlager am unteren Neckar und seine Entstehung. — Stuttgart 1919.

Behr, F. M.: Über Dolomitisierung und Verquarzung in Kalken des Mitteldevons und Karbons am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. — Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1915, **67**, 1. — Vf. berichtet über Dolomitbildung aus Kalken durch eindiffundierende Mg-Lösungen.

Behr, M.: Über geologisch wichtige Frosterscheinungen in gemäßigten Klimaten. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1918, **8**, 50—72. — Vf. bespricht verschiedene Frosterscheinungen der gemäßigten Zone und die Erklärungsmöglichkeiten z. B. des Erdfließens, des Ausfrierens von Steinen, der Frostspuren in austrocknenden Schlammpfützen und ihre Bedeutung für die fossile Landbildung.

Berg, L. S., Über das Auftreten des Lösses. — Nachr. d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1916, **52**, 579—647; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 147.

Blanckenhorn, M.: Der Boden Palästinas, seine Entstehung, Beschaffenheit, Bearbeitung und Ertragsfähigkeit. — Schriften d. deutsch. Komitees zur Förderung der jüdischen Palästinasiedlung, Berlin 1918, Heft 5.

Bohlin, H.: Eine neue Anordnung für röntgenkristallographische Untersuchungen von Kristallpulvern. — Ann. d. Phys. 1919, **64**, 421—439; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 666.

Brack: Über Lößbildung. — Aus der Heimat 1918, **30**, 39—52; ref. Geol. Ztrlbl. 1918, **23**, 233.

Cerasoli, Ercole: Die Steinsalzlager von Cammarata. — Giorn. di Chim. ind. ed appl. 1920, **2**, 427—432; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 819. — Die Lager enthalten ein Salz von 90, bezw. 99% NaCl. Letzteres kann ohne Reinigung verwendet werden.

Coffignier, Ch.: Das Calciumcarbonat. — Rev. de chim. ind. 1920, **29**, 45 u. 46; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 154. — Vorkommen des $CaCO_3$, Verwendung der verschiedensten Formen in der Technik.

Dauzère, C.: Über die Bildung der Basaltsäulen. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 76—78; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 152.

Feblinger: Die südböhmischen Moore. — Kartograph. Ztschr. 1919, Heft 3 u. 4.

Ferguson, J. B., und Merwin, H. E.: Das ternäre System CaO-MgO-SiO_2. — Amer. Journ. Science 1919, **48**, 81—123; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 74.

Ferguson, J. B., und Merwin, H. E.: Wollastonit, CaO, SiO_2, und verwandte feste Lösungen im ternären System CaO-MgO-SiO_2. — Amer. Journ. Science 1919, **48**, 165—189; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 74.

Frech, F.: Allgemeine Geologie. V. Steinkohle, Wüsten und Klima der Vorzeit. VI. Gletscher einst und jetzt. Leipzig, Verlag B. G. Teubner, 1918, 3. Aufl. 2,15 M.

Frödln, G.: Erdrutsche und Bodenverschiebungen in der Talmulde des Flusses Göta Elf zwischen Trollhättan und Lilla Edet. — Medd. fr. kgl. Vattenfallsstyrelsen 1919. — Die Untersuchungen zeigten, daß die Verteilungskurven der Fließerden 2 Maxima haben. Der Gehalt an Teilchen unter 0,2 μ war oft beträchtlich.

Graf, P.: Taschenbuch zum Mineralbestimmen. Stuttgart, Verlag Frankh, 1920; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 138.

Greaves, J. E., und Hirst, C. T.: Der Phosphor-Kalk- und Stickstoffgehalt der Wässer der Inter-Mountainregion. — Journ. Ind. and Eng Chem. 1918, **11**, 451—454; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 729. — Die untersuchten Wässer zeichneten sich durch hohe Gehalte an Pflanzennährstoffen aus und sind für Berieselung zu empfehlen.

Großpietsch, Oskar: Ein Tonerdephosphat von Arsita bei Jakubeny (Bukowina). — Verh. geol. Reichsanst., Wien 1919, 149—155; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 77.

Harker, A.: Petrologie für Studierende. Einführung in das mikroskopische Studium der Gesteine. — Cambridge 1919, 5. Aufl.

Harrasowitz, L. F.: Die Klimate und ihre geologische Bedeutung. — Ber. d. oberrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilk., Gießen 1919, 212—232; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 136.

Heiderich, F.: Die Erde. Eine allgemeine Erd- und Bodenkunde. — Wien, Verlag Hartleben, 1919, 2. Aufl., Preis 12 M.

Heil, Karl: Läßt sich der Einfluß der Kristallstruktur auf α-Strahlen nachweisen? — Ann. d. Phys. 1920, **64**, 201—220; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 665.

Hommerl, W.: Systematische Petrographie auf genetischer Grundlage. I. Berlin 1919. 22 M.

Hopper, J. G.: Zentrifugalreiber mit Trockenvorrichtung zum Zerkleinern von Mineralien und andern harten Stoffen. — D. R.-P. 320171, Kl. 1a v. 4./12. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 793.

Jacobi, A.: Die Tundra. — Geograph. Ztschr. 1919, **25**, Heft 8/9.

Jänecke, E.: Über die Art, die Löslichkeit von Kalisalzen graphisch darzustellen. — Kali 1920, **14**, 140—147, 158—165 u. 176—184; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 294.

Keilhack, K.: Die großen Dünengebiete Norddeutschlands. — Ztschr. d. D. geol. Ges. 1917, **69**, 1—19; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 149.

König, J.: Vorkommen eines neuen Phosphatlagers. — Ldwsch. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1920, **77**, 166. — Vf. berichtet über das neuentdeckte P_2O_5-Lager auf Nauru im Stillen Ozean.

Krull, O.: Die Geologie der deutschen Kalisalzlager nach dem heutigen Stande der Forschung. — Kali 1919, **13**, 277—281, 296—304 u. 317—322; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 284. — Vf. stellt die bisherigen Ergebnisse kritisch zusammen u. behandelt besonders ausführlich die Tektonik der Lagerstätten. In bezug auf ihre Bildung stehen sich heute die Barrentheorie (Ochsenius) und die Wüstentheorie (Walther) gegenüber. Die Ausscheidung der Salze ist besonders durch van't Hoff untersucht worden. Die verschiedenen Mengen der Ablagerung finden am besten durch die Barrentheorie ihre Erklärung. Die Umbildung der Salze wird bedingt durch Einfluß von H_2O, Wärme, Hebung und Senkung, Druck der Gebirgsmassen. Durch die sich abspielenden Schmelz- und Kristallisierungsprozesse werden die primär gebildeten Salze chemisch verändert.

Leiningen, W., Graf zu: Löß und Schwarzerde aus der Umgegend von Wien. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 118—129.

Linck, G.: Grundriß der Kristallographie. — Jena 1920, 4. Aufl., 21 M.

Linck, G.: Chemie der Erde. Beiträge zur chemischen Mineralogie, Petrographie und Geologie. — Jena, G. Fischer, 1919, Band I, Heft 4. 20 M.

Matzinger: Amberger Phosphatfunde. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 277 u. 279.

Mayer, A.: Quellen von Phosphorsäure. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 288 u. 289; Westpr. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 85 u. 86.

Menzi, A.: Moorkarte von Mitteleuropa. — Peterm. Mittl. 1918, Heft 9.

Mohr, H.: Lößstudien an der Wolga. — Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, Math. Naturw. Kl., Abt. I Wien 1920, Band 129, Heft 1; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 130.

Mundt, K.: Über ein merkwürdiges Vorkommen von Koprolithen. — Aus der Heimat 1918, **30**, 9 u. 10; ref. Geol. Ztrlbl. 1918, **23**, 559.

Neüstrujew, M. B.: Arbeitsergebnisse der Station zur Beobachtung des Auftretens atmosphärischen Staubes nahe der Stadt Osch, Bez. Fergana. — Nachr. d. Dokutschajewer Boden-Komites 1914, Nr. 4; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 146.

Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde. — Berlin, Verlag Paul Parey, 1920, 7. Aufl., 11 M.

Petraschek, W.: Die Magnesite von Californien und Nevada. — Montan. Rdsch. 1920, **12**, 344 u. 345; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 707.

Pliesinger, P.: Überblick über die wichtigsten Bodenarten Württembergs und deren Ursprungsgesteine. — Festschr. z. Feier d. 100jähr. Bestehens

der Württ. Ldwsch. Hochsch. Hohenheim 1918, 152—189. — Vf. gibt eine Übersicht über die Gesteine, die sich am Aufbau Württembergs beteiligen.

Pommer, E: Deutsche Tone. — Tonind.-Ztg. 1920, **44**, 470; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 82.

Pompecki, F. J.: Geologie der Dobrudscha. — Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkd. in Württ. 1917, **73**, 17 u. 18; ref. Geol. Ztrlbl. 1918, **23**, 299.

Reis, Otto M.: Über die Rolle des Vaterits und gallertigen Kalkcarbonats bei der diagenetischen Erhärtung der Sedimentkalke. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1920, 237—243; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 874.

Rinne, F.: Die geothermischen Metamorphosen und Dislokationen der deutschen Kalisalzlagerstätten. — Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 1920, **6**, 101—136; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. III., 437.

Rinne, F.: Bemerkungen über die Modifikation kristalliner Stoffe. — Ber. K. Sächs. Ges. Wiss., Math.-phys. Kl. 1918, **71**, 81—110; ref. Chem. Ztrbl. 1920, I., 189.

Rinne, F.: Einführung in die kristallographische Formenlehre und elementare Anleitung zu kristallographisch-optischen und röntgenographischen Untersuchungen. — Leipzig 1919, 12 M.

Rinne, F.: Gesteinskunde. — Leipzig 1920, 5. Aufl., 24 M.

Rósza, M.: Die Zusammensetzung und die Entstehung der zwischen dem Polyhalitlager und dem kieseritischen Carnallit-Halit liegenden Teil der Kalisalzlager. — Ztrlbl. Min. u. Geol 1918, 121—131; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 6.

Russo, P.: Das phosphathaltige Eocän von Oued Zem (westliches Marokko). — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 190 u. 191; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 7. — Vf. gibt eine paläontologische Altersbestimmung einer phosphathaltigen Kalksteinschicht mit Feuersteinknollen.

Salomon, W.: Die Bedeutung der Solifluktion für die Erklärung deutscher Landschaft und Bodenformen. — Geol. Rdsch. 1917, **7**, 30—41; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 151. — Die Felsenmeere Deutschlands verdanken weitgehend ihre Entstehung der Erscheinung des Bodenfließens in der Diluvialzeit.

Salomon, W.: Die Definition von Grauwacke, Arkose und Ton. — Geol. Rdsch. 1915, **6**, 396—404; ref. Geol. Ztrlbl. 1917, **23**, 33.

Sch.: Die Zusammensetzung der Kalisalze. — Raiffeisen-Bote, Braunschweig 1920, **15**, 37 u. 38.

Schaffer, F. X.: Begriff und Einteilung der Absatzgesteine. — Geol. Rdsch. 1915, **6**, 217; ref. Geol. Ztrlbl. 1917, **23**, 386.

Schirardin, J.: Die jurassischen Verwitterungsböden im elsässischen Rebgebiet. — Ztschr. f. prakt. Geol. 1919, **20**, 127—130, 150—154, 162—170 u. 178—183; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 595.

Schmitthenner, H.: Die chinesische Lößlandschaft. — Geogr. Ztschr. 1919, **10**, 308—322.

Schönborn, W.: Phosphorsäurehaltige Erden. — Tonind.-Ztg. 1920, **44**, 459; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 84.

Schottler, W.: Der Einfluß des Bodenprofils im Flugsand der Umgegend von Darmstadt auf das Gedeihen der Waldbäume. — Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Geol. Landes-Anst. z. Darmstadt 1913, **34**, 51—71; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 145.

Simmersbach, B.: Die tunesisch-algerischen Phosphatvorkommen und ihre neue Entwicklung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **37**, 455—459.

Soergel, W.: Lösse, Eiszeiten und paläolithische Kulturen, eine Gliederung und Altersbestimmung der Lösse. — Jena, Verlag G. Fischer, 1919. 11 M.

Sokol, R.: Über Kalksilikatgesteine im böhmischen Massiv. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1918, 201—215; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 40.

Stiny, J.: Technische Gesteinskunde. — Wien 1919. 5,50 M.

Stutzer, O.: Geologisches Kartieren und Prospektieren. — Berlin, Verlag Gebr. Bornträger, 1919. 8,50 M.

Sueß, Franz E.: Kristallisationskraft und lineare Kraft wachsender Kristalle. — Naturw. Wchschr. 1919, **15**, 697—701 u. N. Jahrb. f. Min. 1918, 238; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 151.

Tammann, G.: Das Zustandsdiagramm von Kalium-Natriumchlorid und ihre Ätzfiguren. — Nachr. Kgl. Ges. Wiss. Göttingen 1919, 422—427; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 604.

Versluys, J.: Chemische werkingen in den ondergrond der duinen. — ref. Geol. Ztrlbl. 1918, **23**, 261.

Vibrans: Phosphorsäurevorkommen bei Broistedt. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 600. — Hinweis auf die Wichtigkeit der Ausbeutung deutscher P_2O_5-Lager.

Vortisch, Erh.: Die Mischkristalle (K, Na) Cl in ternären Systemen. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1919, 293—299; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 239.

Washington, H. S.: Italit, ein neues Leucitgestein. — Journ. Washington Acad. of Sciences 1920, **10**, 270—272; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 439. — Der Italit wurde in einer Lawa bei Neapel gefunden. Er enthält 17,94 % K_2O. In der Lava des Monte Somma findet sich ein ähnlicher Leucit, der vom Vf. Vesbit benannt wird.

Wegscheider, Rud.: Bemerkung über die Konstitutionsformeln des Kaolinits. — Ztschr. f. Elektrochem. 1919, **25**, 352; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 361. — Vf. erhebt Einwände gegen die von Gerber aufgestellten Konstitutionsformeln mit Si-Si-Bindung.

Weiß, Gustav: Verwitterungserscheinungen an Buntsandsteinsedimenten. — J. B. u. Mittl. d. oberrhein. Geol. Ver. 1916, **6**, 87—99; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 138.

White, J. D.: Bijdrage tot de Kennis van het bodemprofiel nabej Buitenzorg. — Bodemonderzoek op Java in Sumatra. Mededeel. v. h. Landbouwhoogeschool Wageningen 1919, 21—51.

White, J. D.: Petrographische Beschreivjing van eenige Gesteenten van den salak. — Bodemonderzoek op Java in Sumatra, Nr. 3. Mededeel. v. Landbouwhoogeschool Wageningen 1919, 53—58.

Zittel, K. A. v.: Grundzüge der Paläontologie. II. Vertrebata. — München, Verlag R. Oldenbourg, 1918, 5. Aufl. 25 M.

Die Bemühungen der Vereinigten Staaten um die Gewinnung von Kali aus ihren eigenen Bodenschätzen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 177—179, 187 u. 188.

b) Kulturboden.

1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.

Die Beziehung zwischen Boden und seinem Wassergehalt. Von **Bernard A. King.**[1]) — Vf. berichtet über seine Arbeiten über den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit, für welche die kolloiden Teile der Erde die entscheidenden Faktoren sind, auf die Aufnahmefähigkeit für H_2O, Durchlässigkeit für H_2O und Luft, hygroskopische Feuchtigkeit und über die beim Anfeuchten von Boden entstehende Wärmetönung.

Über die Aciditätsformen des Bodens und ihre pflanzenphysiologische Bedeutung. Von **H. Kappen.**[2]) — Die Acidität des Bodens tritt in 3 verschiedenen Formen auf. Die 1. äußert sich darin, daß sie sich mit H_2O ausziehen läßt, sie verdankt ihren Ursprung meistens dem Vorhandensein von starken anorganischen Säuren, wie H_2SO_4, bezw. deren hydrolytisch leicht spaltbaren Salzen wie $Al_2(SO_4)_3$ usw. Sie wird als aktive Acidität bezeichnet. Sie kommt am häufigsten wohl in Mooren vor, seltener in anderen Böden, die guten Abfluß haben. In reinen Mineralböden dürfte sie wohl nur sehr selten vorkommen. Die 2. Form der Acidität macht sich bemerkbar beim Behandeln der Böden mit Neutralsalzlösungen; sie findet sich sowohl in Humusböden als auch in reinen Mineralböden. Sie wird als eine Adsorptionserscheinung dieser Böden auf-

---

[1]) Journ. of Agr. Science 1920, **10**, 44—71 (Rothamsted, Ldwsch. Versuchsst.): nach Chem. Ztrbl. 1920, III., 323 (Spiegel). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 277—307 (Bonn, Ldwsch. Hochsch.).

gefaßt. Ihre Entstehung rührt daher, daß Ionen der Erden mit den Bodenkolloiden in Austausch treten. Auch in Humusböden ist das Auftreten dieser Art der Acidität nach Versuchen des Vf. auf die gleiche Art zu erklären. Die 3. Form zeigt sich in der Befähigung der Böden zur Zersetzung von solchen Salzen, die aus starken Basen und schwachen Säuren bestehen. Sie findet sich in Humusböden, ist aber auch bei Mineralböden weit verbreitet. Die Säurewirkungen des Humus gehören ausschließlich unter diese letzte Aciditätsform. Alle Aciditätsformen können nebeneinander im gleichen Boden auftreten. — In pflanzenphysiologischer Beziehung ist zweifellos die 1. für das Pflanzenwachstum am gefährlichsten. Aber auch die 2. Form ist gefährlich, wie Vf. an Gerste, die auf derartigen Bodenproben wuchs, feststellen konnte. Auch die Untersuchung der aus derartigen Böden hergestellten Preßsäfte lieferte bei der Bestimmung der H-Zahlen und ähnlicher Werte Zahlen, die in gleiche Richtung deuten, wie die, welche bei der Vegetation beobachtet wurden. Die 3. Form der Bodenacidität wird zweifellos kaum von pflanzenschädlichem Einfluß sein können; sie erscheint in der Praxis auch wohl verhältnismäßig selten.

Untersuchungen über die Acidität des sauren Mineralbodens. Von **S. Osugi** und **T. Uetsuki.**[1]) — Bei den Untersuchungen über die Ursache der Acidität saurer Mineralböden kamen Vff. zu folgenden Schlüssen: Wenn die Basen des Bodens durch starke Verwitterung weitgehend verschwinden, werden kolloide Stoffe gebildet, welche die Basen stark absorbieren, wodurch, wenn man solchen Boden mit Salzlösung behandelt, freie Säure entsteht. Da der Boden Al_2O_3 enthält, die durch HCl leicht zersetzt, durch Essigsäure aber nicht aufgelöst wird, findet man im Filtrate der KCl-Lösung des Bodens viel Al_2O_3, im Filtrate der Acetatlösung dagegen sehr wenig. Der Unterschied zwischen der Aciditätsintensität der Filtrate des Bodens mit den beiden Salzlösungen wird durch mehrere Ursachen bedingt. Die Wirkung der durch Adsorption des Bodens freigewordenen Säure auf den Boden spielt dabei eine wichtige Rolle. Es ist deshalb sehr zweckmäßig, den sauren Mineralboden, wie Ramann vorschlägt, als einen an Basen ungesättigten Boden zu betrachten.

Bodenaldehyde. Eine wissenschaftliche Untersuchung über eine neue Klasse von Bodenbestandteilen, die ungünstig auf die Ernten wirken, ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften und ihre Beseitigung in praktischer Landwirtschaft. Von **J. J. Skinner.**[2]) — Das Vorkommen von Aldehyden im Boden veranlaßte Vf., die Wirkung von Aldehyden auf das Pflanzenwachstum zu untersuchen. In Wasserkulturen wirkten die untersuchten Aldehyde Salizylaldehyd, Vanillin, Benzaldehyd, Heliotropin, Formaldehyd und Paraformaldehyd sämtlich schädigend auf das Pflanzenwachstum ein. Bei Topfversuchen mit Salizylaldehyd und Vanillin zeigte es sich, daß beide Aldehyde in manchen Bodenarten schädlich, in andern nicht schädlich wirkten. Kräftig biologisch aktive Böden mit starker Oxydationskraft zerstörten bei Freilandversuchen die Aldehyde, so daß sie keine schädliche Wirkung zu zeigen vermochten. Böden, die infolge des

---

[1]) Berichte des Ohara Inst. f. ldwsch. Forschungen in Kurashiki, Japan 1916, I., 27—52 (Kurashiki, Ohara Inst. for Agr. Research). — [2]) Journ. Frankl. Inst. 1918, **186**, 165—186, 289—316, **449** bis 480, 517—584 u. 723—741; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 786 (Kompo).

Gehaltes an Aldehyden unfruchtbar sind, können durch Dränage und durch Düngung mit CaO entgiftet werden.

Über Humussäure. Von **F. Fuchs.**[1]) — Eine aus reinem Torf mit Alkali gewonnene Humussäure erwies sich als echte zweibasische Säure, die mit allen Basen Salze bildet. Alkalihumate können mit NaCl gefällt werden bis auf einen geringen Rest, der nur mit Säuren zu fällen ist. Mit Na_2S, bezw. Na_2SO_3 wird eine lösliche Sulfitverbindung gewonnen, die mit organischen Basen reagiert.

Synthetische Darstellung von Huminsäuren. Von **Wilhelm Eller** und **Käte Koch.**[2]) — Die durch Oxydation der alkalischen Lösung von Phenol, Brenzcatechin und Hydrochinon entstehenden Produkte sind mit den Huminsäuren, den pflanzlichen Zersetzungsprodukten identisch.

Die Zersetzung der organischen Substanz von Kelp im Boden. Von **A. W. Christie.**[3]) — Kelp enthält etwa 11,45 % K_2O und 1,18 % N im lufttrocknen Zustande. Topfversuche zeigten, daß sich Kelp ebenso gut im Boden zersetzt wie Stroh, Stallmist usw. Es kann direkt zur Düngung benutzt werden.

Über die chemischen Eigenschaften des Humus und ihre Benutzung für den Schutz der Kämpfer gegen die erstickenden Gase. Von **Griffon du Bellay** und **Houdard.**[4]) — Erdboden absorbiert Cl, $COCl_2$ und andere giftige Gase und zwar um so kräftiger, je größer die Menge der pflanzlichen Reste des Bodens sind. Der Vorgang ist chemischer Natur, die Böden verlieren an Farbe und erwärmen sich dabei.

Die Auswaschung von Nitraten durch das Dränwasser von ungedüngten und gedüngten Böden. Von **B. J. Russell** und **E. H. Richards.**[5]) — Die Ergebnisse der Jahrzehnte langen Untersuchungen über die Auswaschung der Nitrate an der Rothamsteder Versuchsstation sind: Unbebauter Boden gibt ständig N als NO_3 ab, aber er verliert sehr langsam die Fähigkeit, aus den eigenen N-haltigen Stoffen NO_3 zu bilden. Vor 50 Jahren betrug der N-Gehalt 0,146 %, zurzeit noch 0,099 %. Erst nach 150 Jahren kann der Boden an N erschöpft sein. Regenreiche Jahre bewirken ein stärkeres Auslaugen des NO_3 als regenarme. Das Jahr nach dem regenreichen ist ausgezeichnet durch Herabsetzung der NO_3-Bildung. Das trockene Jahr bewirkt für das folgende einen größeren NO_3-Verlust. Beim Auslaugen des Bodens spielt die Temp. keine Rolle, eine größere aber der N-Kreislauf der Bodenorganismen. Der Brachacker weist im Mai-Juni eine später herabsinkende NO_3-Bildung auf. Der Cl-Gehalt des Dränwassers ist der des gefallenen Regenwassers gleich, die Differenz betrug nur 1,3 %.

Über die Wirkung der Regenerationsmaßnahmen auf die Salpeterbildung im Boden und ihre Wichtigkeit für die Regeneration von Nadelwald. Von **H. Hesselman.**[6]) — Bezüglich des Einflusses der Regenerationsmaßnahmen auf die N_2O_5-Bildung im Waldboden kommt Vf.

---

[1]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 551 (Jena, Chem.-techn. Inst. d. Univ.). — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1920. **53**, 1469—1476 (Jena, Chem. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 636 (Sonn). — [3]) Journ. Ind. and Eng. Chem 1916, **8**, 425—427 (Berkeley, Ldwsch. Versuchsst. d. Univ. Californien); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 267 (Grimme). — [4]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 236—238; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 443 (Spiegel). — [5]) Journ. of Agric. Science 1920, **10**, 22—43; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **52**, 333 (Matouschek). — [6]) Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt 1917, 923 bis 1076 (Stockholm, Experimentalfältet).

zu folgenden Schlüssen: 1. In den gleichmäßig dichten, gemischten Nadelbeständen Schwedens, in denen die Bodenflora hauptsächlich aus Moos besteht, können Kahlhieb, Schirmhieb oder auch schon Lichthieb lebhafte Nitrifikation im Boden hervorrufen. 2. Eine Bearbeitung des Bodens mit dem finnischen Pfluge oder einer ähnlichen Maschine, die eine Mischung der humosen Schicht mit den Mineralbestandteilen des Bodens bewirkt, ruft Bildung von Humus hervor, selbst wenn der Bestand so dicht ist, daß an ähnlichen Orten keine Nitrifikation eintritt. 3. Moderndes Unterholz und faulendes Holz rufen unter ähnlichen Umständen gleichfalls Nitrifikation hervor, selbst unter Verhältnissen, unter denen sonst keine Nitrifikation eintritt. 4. Wenn die Rohhumusschicht etwas stärker entwickelt ist, rufen Löcherhieb, Schirmhieb oder Kahlhieb nicht ohne weiteres Nitrifikation hervor. Dagegen nimmt die Bildung von NH_3 deutlich zu. Die N_2O_5-Bildung wird erst durch Bodenbearbeitung, durch Waldbrand oder durch Rodung des Bodens bewirkt. 5. In Wäldern, in denen Humus-N in N_2O_3 umgewandelt wird, z. B. in Wäldern besserer Laubbäume oder in kräuterreichen Beständen tritt mit vermehrtem, durch Löcherhieb oder Kahlhieb bewirktem Lichtzutritt vermehrte N_2O_5-Bildung ein. — Aus weiteren Untersuchungen folgert Vf.: 1. In der Humusschicht, die in den bemoosten Nadelwäldern entsteht, findet keine oder nur sehr geringe Nitrifikation statt. Der organische N wird nur bis zum NH_3 abgebaut. Dieses gilt auch für die besten und wüchsigsten gemischten Bestände. 2. Fällungen, die einen starken Lichtzuwachs bedingen, üben großen Einfluß auf die Nitratbildung aus. 3. Wenn die Humusschicht sehr dünn und locker ist und in der Hauptsache aus Moos und abgefallenen Nadeln gebildet wurde, ruft die Fällung sehr kräftige Umwandlung des organischen N in Nitrat hervor, entsprechend dem durch die Fällung im allgemeinen hervorgerufenen Wechsel in der Bakterienflora der Humusschicht. 4. Wenn die Humusschicht hauptsächlich aus Rohhumus besteht, tritt wohl ein starker Abbau des Humus hervor, eine Nitrifikation findet aber nicht statt. Die neue Flora, die bei der Humusbildung verschwand, wird durch die Bodenvegetation bestimmt. Wenn eine Nitratbildung stattfindet, erscheinen nitratliebende Pflanzen wie Himbeere, Weidenröschen, Sandkraut, Hohlzahn, Kreuzkraut, Sauerampfer usw. Wenn die Humusschicht verrottet, ohne daß Nitrifikation stattfindet, ist die Schmiele die verbreitetste Pflanze. Bodenbearbeitungsmethoden, die den Humus mit den Mineralteilen des Bodens vermischen, so daß das Unterholz und die Wurzelstrünke verrotten, wie auch das Brennen des Bodens rufen N_2O_5-Bildung in dem Rohhumus hervor. 5. Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Nitrifikation des Humus-N und der Möglichkeit der Verjüngung des Waldes. Wälder, in denen Einzelhieb schon Nitrifikation hervorruft, sind sehr leicht zu verjüngen. Wegseiten, Stellen, an denen Stämme abgebrochen und verbrannt sind, sind oft durch ein zartes Wachstum gekennzeichnet; hier wird auch der Humus nitrifiziert. Abgebrochene Zweige und anderes Reisigholz begünstigen die N_2O_5-Bildung. Rohhumusböden ohne Nitrifikationsvermögen sind dagegen sehr schwer zu verjüngen. 6. Versuche und Beobachtungen im Freien haben gezeigt, daß die Kiefer sich kräftiger in einem nitrifizierbaren Humus entwickelt, als in einem Boden ohne Humus. Dasselbe gilt auch für Sproßfichten. 7. In kraut-

reichen Wäldern findet in der Regel Nitrifikation statt. In solchen Wäldern ruft das Fällen eine verstärkte Nitrifikation hervor, so daß Gräser und Kräuter üppiger wachsen und u. U. die Nadelholzvegetation hindern. In solchen Stücken wächst auch die Sproßfichte in kleinen Lücken, so daß die Vegetation sich nur mäßig entwickelt. In solchen Fällen muß die neue Vegetation eingeschränkt werden, da deren Entwicklung sonst das Wachstum der Bäume hindert. Die Art und Weise, wie die Umwandlung des Humus bedingt wird, weist den Weg für die Vornahme von Verjüngungsmaßnahmen.

Organische Stickstoffverbindungen in Böden und Düngemitteln. Von **Elbert C. Lathrop.**[1]) — Vf. erörtert nach einer Literaturübersicht die Arten der im Boden vorkommenden N-haltigen Stoffe, sowie ihre Herkunft. Die verschiedenen Stoffe gehören zu Säuren der aliphatischen und aromatischen Reihen, höheren Alkoholen, Aldehyden, Kohlenwasserstoffen, Kohlehydraten, Harzen, Estern, Glyceriden, Glucosiden, Aminosäuren, Nucleinsäuren, Pentosen, Peptonen, Aminen, Purinen, Pyrimidinen und andern N- und S-haltigen Stoffen. Bei der Prüfung dieser Verbindungen im Vegetationsversuch haben sich einige als giftig, einige als unschädlich und einige als vorteilhaft erwiesen. Zu letzteren gehören N-haltige Stoffe, die in der nährenden Wirkung den Nitraten fast gleich kommen. Von dem gesamten N-gehalt eines Bodens sind gewöhnlich etwa 0,1 % als NH_3, etwa · 1—2 % als NO_3 und die übrigen 97—99 % in organischer Bindung vorhanden. Die organische Substanz der Böden zerfällt in einen lebenden und einen toten Teil. Ersterer umfaßt die gesamte Flora und Fauna des Bodens, der größere tote Teil kann in 4 Teile geteilt werden: 1. Stoffe, die von den lebenden Bodenbestandteilen abgeschieden oder durch erneute Zugabe von organischem Dünger oder von Pflanzenresten usw. in den Boden gelangt sind. Diese Stoffe haben sich alle noch nicht zersetzen können und bewahren ihre Form und ihr Gefüge. 2. Stoffe, die bereits ganz oder teilweise alle Merkmale ihrer Herkunft eingebüßt haben; sie machen den Hauptteil der im Boden vorhandenen organischen Stoffe aus. 3. Stoffe, die sich im Boden nur langsam oder gar nicht zersetzen, wie Rückstände von Insekten, Harz usw. 4. Die synthetischen Erzeugnisse des Lebensvorganges der Bodenlebewesen, wie der NO_3- und NO_2-Bakterien. Die organische Bodensubstanz ist ständigen Umsetzungen unterworfen; im allgemeinen gehen auf- und abbauende Vorgänge nebeneinander her; je nach den jeweils vorherrschenden Bedingungen werden die dabei entstehenden neuen Stoffe den Boden fruchtbar oder unfruchtbar machen. Die Bildung von NH_3 beruht hauptsächlich auf der Zersetzung der bei der Eiweißzersetzung gebildeten Aminosäuren. Die aufbauenden Vorgänge führen zur Bildung von Melaminen, von Carbaminosäuren usw. Zum Schluß führt Vf. die Reaktionen zur Erkennung und zum Nachweis der verschiedenen Stoffe an.

Organische Stickstoffverbindungen in Böden und Düngemitteln. Von **Elbert C. Lathrop.**[2]) — Vf. berichtet über die Wirkung N-haltiger Zersetzungsprodukte auf das Wachstum höherer Pflanzen und von Mikro-

---

[1]) Journ. Franklin. Inst. 1917, **183**, 169—206; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 514 (Rühle). — [2]) Ebenda 1920, **183**, 465—498; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 864 (Rühle).

organismen, sowie über die Bindungsart und das Verhalten N-haltiger Bestandteile natürlicher und künstlicher organischer Dünger.

Über die Löslichkeit phosphorsaurer Salze. Von **F. Münter.**[1]) — Vf. prüfte die Einwirkung verschiedener Salze und Säuren auf P_2O_5-haltige Salze und fand, daß die Citronensäure das beste Lösungsvermögen, namentlich für $FePO_4$ und $AlPO_4$ besitzt. Die Hauptmenge der P_2O_5 ist in den ersten 15 Minuten gelöst. Ähnlich wie reine Phosphate verhalten sich auch die im Boden vorkommenden P_2O_5-Verbindungen.

Die Einwirkung von Calciumcarbonat auf saure Phosphate. Von **Egbert W. Magruder.**[2]) — Umfangreiche Düngungsversuche ergaben, daß eine gleichzeitige Gabe von Phosphaten und $CaCO_3$ die Bildung wasserunlöslicher Fe- und Al-Phosphate verhindere und dadurch die Ausnutzung der P_2O_5 erhöhe.

Versuche zur Bestimmung des Kalkbedürfnisses des Bodens. Von **H. R. Christensen.**[3]) — Mit Hilfe seiner Methode mittels des Azotobacterwachstums und der Lackmuspapierprobe hat Vf. in Verbindung mit den Ldwsch. Vereinen Dänemarks eine große Anzahl von Erdböden Dänemarks auf CaO-Bedürftigkeit untersucht. Dabei erwiesen sich 55 % derartig CaO-bedürftig, daß Azotobacter nicht zu gedeihen vermochte, sie waren also sehr CaO-bedürftig. Aus den Versuchen folgert Vf., daß der CaO-Düngung in Dänemark sehr viel größere Beachtung geschenkt werden muß als bisher.

Wirkung von Calciumsulfat auf die Löslichkeit von Böden. Von **M. M. McCool** und **C. E. Millar.**[4]) — Die hierüber bereits vorliegenden Erfahrungen sollten durch Versuche an 6 verschiedenen Böden geprüft und der Umfang der Bildung löslicher Salze und der CO_2 durch Einwirkung des $CaSO_4$ auf die Böden näher festgestellt werden. Die Bildung löslicher Salze wurde bestimmt durch Digerieren von 200 g mit 500 ccm gesättigter $CaSO_4$-Lösung während 24 Stdn.. In einigen Fällen wurde auch die Einwirkung von $Ca_3(PO_4)_2$ für sich und zusammen mit $CaSO_4$ geprüft. Dann wurde abfiltriert, die Böden entweder unmittelbar oder nach weitgehendem Auswaschen mit zweierlei Mengen H_2O 2 bis 30 Tage behandelt; in einem Falle wurde soviel H_2O verwendet, als der für das Pflanzenwachstum günstigsten Menge entsprach, im andern Falle 1 Tl. Boden auf 0,7 Tle. H_2O. Die Zu- und Abnahme löslicher Salze wurde durch die zu- oder abnehmende Depression des Gefrierpunktes festgestellt. Um zu prüfen, ob biologische Faktoren eine Rolle bei der Zunahme löslicher Salze spielen, wurde die Menge der gebildeten CO_2 gemessen, indem man die Flaschen unter bestimmten Bedingungen 10 Tage stehen ließ und alsdann die Menge der gebildeten CO_2 bestimmte. Als Ergebnis der gesamten Untersuchung geben Vff. an: Die Behandlung mit $CaSO_4$ bewirkt die Bildung einer großen Menge löslicher Stoffe. Diese Wirkung beruht auf einer Änderung der Zusammensetzung des Bodens. $Ca_3(PO_4)_2$ hemmt die Bildung löslicher Stoffe und wirkt dem $CaSO_4$ ent-

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 74—79 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **9**, 155 u. 156; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 323 (Grimme). — [3]) Danmarks Geol. Undersogelse 1916, III., Nr. **14**; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1919, **49**, 558 (H. R. Christensen). — [4]) Journ. Agric. Research 1920, **19**, 47—54 (Michigan, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 498 (Rühle).

gegen. Die Zunahme der löslichen Stoffe durch die Einwirkung des Gipses hat keine biologische Ursache, wenn man als deren Maß die CO_2-Bildung annimmt.

Über die Einwirkung des Kalkes auf saure Humusböden. Von **S. Odén.**[1]) — Für die Vegetation sind die Humussäuren unschädlich, das Ca-Humat nützlich. Der saure Charakter ungekalkter Humusböden wird nur durch adsorbierte organische Säuren von einfacher Zusammensetzung bedingt, für welche die Kalkung ein ausgezeichnetes Neutralisierungsmittel ist. Nach der Kalkung wird das H_2O fester zurückgehalten, ebenso werden die Nährstoffe vom Humus festgehalten. Kalkung fördert auch die Oxydation der organischen Substanzen und die Nitrifikation.

Die Entkalkung des Bodens durch den Einfluß schwefeldioxydhaltiger Rauchgase. Von **P. Rusnov.**[2]) — Die Entkalkung des Bodens ist bei der Schädigung der Pflanzen durch SO_2 nur eine sekundäre Erscheinung, nicht die Hauptursache, wie Wieler behauptet. Zum Nachweis der Schädigungen sind die CaO-Gehalte der Böden weit weniger zu gebrauchen wie die SO_3-Gehalte der Blätter; jedoch lassen sich allgemeine Richtlinien nicht feststellen, da das individuelle Verhalten jedes Baumes gegen SO_2 verschieden ist.

Über den Einfluß reiner Düngesalze auf die Umsetzungen im Boden. Von **F. Münter.**[3]) — Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. $Ca(H_2PO_4)_2$ erhöht die Löslichkeit der SiO_2, neutrale und basische CaO-Salze verringern sie. 2. Salze der H_3PO_4 vermindern die Löslichkeit des Fe, ebenso CaO-Salze. Ist viel Fe zugegen, so wird die Löslichkeit des Fe bei größerer Säurekonzentration des Lösungsmittels durch Gegenwart von CaO erhöht. 3. Sämtliche benutzten Böden binden H_2O-lösliche CaO-Salze. CaO-arme Verbindungen geben den sorbierten CaO in NH_4Cl-Lösung leicht wieder ab. CaO-arme, SiO_2-reiche Böden vermögen die Löslichkeit des $Ca_3(PO_4)_2$ in NH_4Cl zu erhöhen. Die Löslichkeit des $CaCO_3$ in NH_4Cl wird durch Böden verringert. Bei CaO-haltigen Böden wird auch durch kalte 10%ige HCl (1 Tl. Boden, 3 Tle. HCl), nicht der ganze durch die neutralen und basischen CaO-Salze, wie $CaCO_3$, CaO oder $Ca_3(PO_4)_2$ zugefügte CaO wiedergefunden. KCl, K_2SO_4 uud $(NH_4)_2SO_4$ erhöhen die Löslichkeit des CaO in H_2O. 4. MgO wird durch Basenaustausch gelöst. Auch $Ca(H_2PO_4)_2$ erhöht ihre Löslichkeit in H_2O und 10%ig. HCl. 5. $Ca(OH)_2$ vermindert die Löslichkeit der Boden-P_2O_5 in 10%ig. HCl bei Gegenwart von viel Fe_2O_3 und Al_2O_3. H_2O-lösliche P_2O_5 wird durch CaO, Fe_2O_3 und Al_2O_3 gebunden. Diese Festlegung macht sich bei der Lösung durch NH_4Cl und verdünnte HCl bemerkbar. Selbst 10%ig. kalte HCl vermag die gebundene P_2O_5 aus Erden mit leichter löslichen Al_2O_3-Verbindungen nicht zu lösen. Ähnlich verhält sich $Ca_3(PO_4)_2$. Während die angewendeten Säuren fast sämtliche zugefügte P_2O_5 aus dem CaO-haltigen Boden lösen, hält der CaO-arme, Fe_2O_3-haltigere Sandboden 10—15%, der CaO-arme, Fe_2O_3-reiche Diorit-

---

[1]) Mittl. forstl. Vers.-Anst. Schwedens 1918, **14**, 1287—1301; nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 276 (Matouschek). — [2]) Ztrlbl f. d. ges. Forstwesen 1919, 11 u. 12 (Mariabrunn, Forstliche Vers.-Anst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 779 (Volhard). — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 62 bis 74 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.).

sandsteinboden 30—35 % und der CaO-arme, Fe_2O_3- und Al_2O_3-reiche Basaltboden 50—70 % der P_2O_5 zurück.

Wie muß mit Seewasser überschwemmt gewesenes Land behandelt werden? Von **Smeding.**[1]) — Nach den Deichbrüchen im Winter 1915/16 hat man in Holland neue Erfahrungen gesammelt in bezug auf die Behandlung der überschwemmt gewesenen Böden. In Westfriesland wurde für den Anna-Paulowna-Polder eine Kommission ernannt, die mit Staatsunterstützung Versuche machte und nun über das Ergebnis Bericht erstattet mit folgenden Hauptergebnissen: 1. In dem ersten Jahre nach der Überschwemmung muß der Boden, wenn er noch nicht bebaut werden kann, nur oberflächlich bearbeitet werden, um durch Zerbrechen des kapillaren Zusammenhanges der H_2O-Verdampfung und damit dem Aufsteigen des Boden-H_2O nach Kräften zu wehren. Im Verbande hiermit muß auch der Grundwasserstand des betreffenden Polders tief gehalten werden. 2. Die überschwemmten Böden sind in Übereinstimmung mit früheren Erfahrungen wieder sehr empfindlich geworden für Bodenbearbeitung, namentlich wenn diese einigermaßen in die Tiefe geht. Gepflügt darf nur auf gut ausgetrocknetem Boden und bei gutem Wetter werden. Die Böden werden im 1. Jahre nach der Überschwemmung schlechter durchlässig und neigen dadurch außerordentlich zu Nässe. Nur auf leichteren und nicht allzu schweren Böden, die während der Überschwemmung gut geschlossen lagen, erwies sich die Empfindlichkeit geringer, obwohl auch hier die Zeit der Bearbeitung sorgfältig gewählt werden mußte. 3. Auch tiefere Bodenbearbeitung im Herbste ist darum nicht anzuraten. Wenn es der Boden aber gestattet, so muß im Hinblick auf die bessere Wirkung des Frostes und die rasche Entsalzung im Herbste zur Unterbringung der Stoppel und der Vertilgung des Unkrautes flach gepflügt werden. Diese Bearbeitung soll derartig sein, daß im Frühjahre nicht mehr von den untergepflügten Pflanzen zum Auflaufen kommt, als mit Kultivator und Egge beseitigt werden kann. 4. Auch die Frühjahrsbearbeitung soll nur oberflächlich sein, nicht mehr als um den zu säenden Gewächsen ein gutes Keimbett zu hinterlassen. Kultivator und Egge sind auch dem Pfluge vorzuziehen. 5. Von dem nach der Überschwemmung im Boden zurückbleibenden Salz haben Runkel- und auch Zuckerrüben am wenigsten Nachteil erfahren. Daneben ist auch Sommergerste als ziemlich unempfindlich zu nennen. Dann folgt in der Unempfindlichkeit gelber Senf mit Luzerne, sofern sie auf leichteren Böden wächst. Mit Rotklee, Hafer, Erbsen, Spinat, Kartoffeln und Kohl wurden schlechte Erfahrungen gemacht. 6. Im 2. Jahre war der Salzgehalt des Bodens schon sehr zurückgegangen, aber die Bodenstruktur ließ noch viel zu wünschen übrig. Die Ernteergebnisse waren allerdings in dem besonders günstigen trocknen Sommer 1917 günstig für die verschiedenen Rüben, Spinat und Wintergerste, auf leichterem Boden auch für Raps, Sommergerste, Senf und Klee. Weniger günstige Resultate gaben hier Weizen, Hafer nud Flachs, schlechte Bohnen. 7. Im 3. Jahre, wo das Salz nicht mehr viel schaden konnte, die Bodenstruktur aber noch zu wünschen übrig ließ, gaben die meisten Gewächse guten Ertrag, auf

[1]) Cultura 1920; nach D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 188 (Mayer).

schwererem Boden jedoch schlechter als im Jahr vorher. Dies gilt namentlich für Rüben.

Über die Ursache der Herz- und Trockenfäule der Runkelrübe. Von **W. Krüger.**[1]) — Die Herz- und Trockenfäule wird nicht durch Parasiten verursacht, sondern durch die alkalische Reaktion des Bodens. So veranlaßt Na_2CO_3 das Auftreten, $CaCO_3$ verstärkt sie, während saure Salze, wie $CaSO_4$, $CaCl_2$, Fe- und Al-Verbindungen, S, Torf und dergleichen Stoffe sie verhüten, bezw. mildern.

Vorkommen von Fluor in Böden, Pflanzen und Tieren. Von **L. A. Steinkoenig.**[2]) — Vf. konnte in zahlreichen Böden, pflanzlichen und tierischen Produkten F in merkbarer Menge nachweisen. Als Quelle für F kommen Biotit, Turmalin, Muscovit, Apatit, Fluorit und Phlogopit in Betracht. Den höchsten Gehalt an F zeigte der Micaglimmer.

Über den Kupferreichtum kultivierter Böden. Von **L. Maquenne** und **E. Demoussy.**[3]) — Von den untersuchten 140 Böden enthielten normale Ackerböden mit wenigen Ausnahmen nur 1—5 mg Cu im kg, Weinbergsböden dagegen bis 250 mg. Das Cu häuft sich in den obersten Schichten bis etwa 30 cm vermutlich in schwerlöslicher Form an, so daß es für die Pflanzen unschädlich ist. Das Cu wurde bestimmt durch Behandeln des Bodens mit 10 %ig. H_2SO_4.

Über die Verbreitung des Titans in Böden und Pflanzen. Von **W. Geilmann.**[4]) — Vf. unternahm es in Hinsicht auf das bisher vorliegende mangelhafte Material, Böden und Pflanzen auf Ti zu untersuchen. Es zeigte sich in Übereinstimmung mit Hillebrand, daß Ti weit verbreitet ist und wohl in keinem Boden völlig fehlt. Im allgemeinen enthalten die schweren Böden größere Mengen Ti als die leichten; der Gehalt der geprüften Proben stieg bis zu rund 1 % an. Die Bestimmung erfolgte in der Regel kolorimetrisch als TiO_3. Die Untersuchung der Pflanzen auf Ti ergab, daß im allgemeinen die grünen Pflanzenteile den höchsten Ti-Gehalt aufweisen, im Maximum betrug der gefundene Ti-Gehalt 0,27 %.

Literatur.

A., M.: Die Mansholtsche Theorie der Entstehung der Polder. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 36. — Kritik der Mansholtschen Theorie, der fruchtbare Polderboden sei durch die Tätigkeit eines Wurmes Arenicola piscalorum entstanden, ähnlich wie die Humuserde der Tätigkeit der Regenwürmer ihre bekannte Fruchtbarkeit verdankt.

Achenbach, M.: Zum Wasserhaushalt des Bodens. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 372.

Achenbach, M.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 353 u. 354.

Albrecht: Wann ist der Gründünger unterzupflügen? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 920.

Allendorf und Dyhrenfurt: Wie hat sich die Organisation der Rübenwirtschaften den veränderten Zeitverhältnissen anzupassen? — Jahrb. d. D. L.-G.

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 153—156. — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 463 bis 465; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 742 (Grimme). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 937 bis 942; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 488 (Kempe). — [4]) Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 107—124 (Göttingen, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

1919, **34**, 2. Tl., 259—289. — Vff. behandeln die Leutefrage, die Viehfrage, die Futterfrage, die Düngerfrage, die Anbaufrage, die Erntefrage, die Zweckmäßigkeit der Bildung von Genossenschaften.

B.: Welche Kulturpflanzen können wir auf den im Herbst unbestellt gebliebenen Äckern anbauen? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 506 u. 507.

Bartenstein: Schälpflug oder Kultivator auf Stoppel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 327 u. 328.

Becker, J.: Zum Eggen und Walzen der Wiesen. — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachs.-Meiningen 1920, **4**, 125 u. 126.

Bippart, E.: Welche neueren Erfahrungen liegen vor von der Ackerbestellung ohne Pflug. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 230.

Bippart, E.: Der Ackerhobel. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 715—717.

Bippart, E.: Bodenlockerungsgeräte ohne Bodenwendung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 259—261.

Bippart, G.: Zum Wasserhaushalt des Bodens. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 483.

Blanck, E.: Fortschritte auf dem Gebiete der Agrikulturchemie. — Fortschr. d. Chem., Phys. u. physik. Chem. 1919, **15**, 99—120.

Brutschke, F.: Zum Problem der Bodenbearbeitung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 445.

Burchard, O.: Wie kann sich der Landwirt gegen die schädigende Einwirkung einer übermäßigen Frühjahrstrockenheit schützen? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 295 u. 296.

Catholy: Aus der landwirtschaftlichen Praxis. — Märk. Ldwsch. 1920, **1**, 133—135. — Vf. bespricht die Wichtigkeit der Bodengare und der zweckmäßigsten H_2O-Haltung.

Densch: Zum „Beitrag zur Bearbeitung und landwirtschaftlichen Nutzung der holsteinschen Hochmoore" von Adm. Reischel. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 9—11. — Die Arbeit des Landbaumotors und der Scheibenegge werden miteinander verglichen.

Diedrich, F. O.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 59.

Drühl, C.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 428 u 429.

Ebert, W.: Die Bodenbearbeitung im Hochsommer. — Mittl. über Obst-, Garten- u. Weinbau 1920, **19**. 82, 83 u. 122—124. — Hinweis auf die Wichtigkeit der Wasserhaltung durch zweckmäßige Bodenbearbeitung.

Ehrenberg, P.: Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit O. Noltes. — Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 273—275 (s. Nolte).

Ehrenberg, P.: Schlußwort auf vorstehende Entgegnung Noltes. — Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 281 u. 282.

Engelmann: Die Bodenbestellung im Hinblick auf den derzeitigen Düngermangel. — Georgine 1920, **13**, 109 u. 110. — Vf. bespricht die Wichtigkeit der Krümelung des Bodens für die Fruchtbarkeit.

Engelmann: Der schwere und der leichte Boden. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 117; Georgine 1920, **13**, 313 u. 314.

Engels, O: Der Zweck und die Grundsätze der rationellen Bodenbearbeitung. — Ldwsch. Bl. d. Pfalz 1919, 105—107, 119—120 u. 163—166.

Falke, F.: Die Dauerweiden. — Hannover, M. u. H. Schaper, 1920, 3. Aufl. 24 M.

Fischer, A.: Der „Ackerbau ohne Pflug" und die Grubberkultur. — Die Technik i. d. Ldwsch. 1920, **1**, 745—752.

Gagel, C.: Bodenverbesserung durch intensive Mergelung in großem Maßstabe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 221 u. 222.

Gauda: Wie bestelle ich meinen Acker? — Georgine 1920, **13**, 73 u. 74. Vf. behandelt die Frage der Ackerbaumethode Jean (Ackerbau ohne Pflug).

Glauz, F.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 339—341.

Haller, K.: Hanfbau auf Moorböden. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 379.

Hayunga, J.: Einiges über Moorkulturen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 623 u. 624.

Hiltner: Feststellungen über das Kalk- und Phosphorsäuredüngungsbedürfnis bayerischer Ackerböden. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 55 u. 56.

Hönig, M., Rzehak, A., Schindler, H., und Schindler, F.: Beiträge zur Kenntnis mährischer Ackerböden. — D. L.-G. f. d. Markgrafschaft Brünn 1915; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 131.

Hoffmann, G.: Ackerbau ohne Pflug. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 173 bis 175.

Holldack: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 303 u. 304.

Iwan: Sollen wir zur Herbstbestellung tief oder flach pflügen? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 294 u. 295.

Jacob, A.: Die Bedeutung der schwefelsauren Kalimagnesia für die Moorkultur. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 339—344. — Vf. erzielte gute Erfolge bei der Düngung verschiedener Kulturpflanzen mit schwefelsaurer Kalimagnesia.

Jäger, W.: Zur Demtschinsky-Ackerbaukultur. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 246.

Keding, F.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 223 u. 224.

Kermann, K.: Die Erschließung von Ödländereien. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 312.

Kiendl, J., und Niklas, H.: Angewandte Bodenkunde und Flurbereinigung. — Wchschr. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 10 u. 11.

Kießling: Unser Ackerbau in Gegenwart und Zukunft. — Bayerische Ackerbau-Ztg. 1920, 41—43.

Kleine, D.: Künstliche Beregnung. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 71 u. 72.

Koch, W.: Gesunde und kranke Teiche. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 313. — Vf. weist auf die Notwendigkeit einer sorgfältigen Durchlüftung für das Leben in den Teichen hin. Besonders wirksam ist das Trockenlegen im Winter.

Koerner, W. F.: Die Bodenbearbeitung, insbesondere die Verwendung der Walze. — Mittl. d. Ldwsch-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 50—52.

Korschelt, O.: Japanischer Ackerboden ein natürlicher Zement. — Mittl. d. D. Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 1881, Heft 25; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 149.

Kostka, P.: Welchen Schaden kann die gesteigerte Torfgewinnung der deutschen Volkswirtschaft zufügen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 214 u. 215. — Vf. rät von einer weitgehenden Ausnutzung der Moore für Heizzwecke ab; er hält Kultivierung für geeigneter.

Krahmer: Zum Gesetz über die Bildung von Bodenverbesserungsgenossenschaften. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 302—305.

Krause, E.: Urbarmachen von Heideland. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 377 u. 378.

Krüger, E.: Wasserhaushalt im Boden. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 420 u. 421.

Krüger, W.: Ist der „Ackerbau ohne Pflug" im allgemeinen und vor allem auch bei uns die zweckmäßigste Bodenbearbeitung? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 347, 348, 356 u. 357.

Langer, G. A.: Die Bodenbearbeitung und die für den Feldgemüsebau wichtigsten Geräte und Maschinen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 344—346; Dtsch. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 421—423.

Leiningen, W. Graf zu: Bodenkartierung. — Petermanns Mittl. 1916, **62**, 54 u. 55; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 146.

Leisterer: Vermehrung der Anbaufläche durch Moorkultur. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holst. 1920, **70**, 786 u. 787.

Maas: Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen (Westfalen). — Ern. d. Pfl. 1920, **16**, 67—71.

Marmulla: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **24**, 316.

Mauryszaitis, A.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 135, 136 u. 209.

Mayer, W.: Die Veröffentlichungen der amerikanischen Moorkultur-Gesellschaft im Jahre 1917. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 80 bis 84, 206—10, 219—221 u. 230—235.

Menzi, A.: Die Moore Mitteleuropas. — Petermanns Mittl. 1918, **64**, 97 bis 102 u. 150—156.

Möller, Torf und seine Bewertung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 44—47. — Vf. bespricht den Torf hinsichtlich seiner Gewinnung und Verwertung als Brennmaterial.

Neubert: Die Verwendung der Sprengstoffe in der Landwirtschaft und Kulturtechnik. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 702—704.

Nielsen, O.: Entwässerung im Moor. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 216.

Niklas, H.: Mobilmachung der Wissenschaft und insbesondere der Standortslehre für die Landwirtschaft. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 105 u. 106, 113 u. 114.

Nolte, O.: Die schädlichen Wirkungen der Kali- und Natronsalze auf die Struktur des Bodens und ihre Ursachen — Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 267 bis 272 (s. Ehrenberg).

Nolte, O.: Entgegnung auf vorstehende Bemerkung Ehrenbergs. — Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 277—279.

Nolte, O.: Zur Schlußbemerkung von P. Ehrenberg. — Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 41 u. 42. — Vf. widerlegt die Einwände von P. Ehrenberg auf seine Theorie der Salzwirkung auf den Boden.

Pfannenschmidt, E.: Die landwirtschaftlichen Produktionsverhältnisse Argentiniens. — München u. Leipzig 1913; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 143.

Potter, R. S., und Snyder, R. S.: Die Wirkung des Erhitzens auf einige stickstoffhaltige Bodenkonstituenten. — Soil Science 1918, **5**, 197—212.

Rössler, O.: Die Wasserwirtschaft im Boden. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 521—523. — Hinweis auf die Wichtigkeit einer guten H_2O-Haltung im Boden.

Sabarth: Ackerbestellung durch tiefes Grubbern und seichtes Pflügen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**. 120 u. 121. — Im Interesse der Düngerersparnis empfiehlt Vf. seichtes Pflügen und zur Erhöhung der Tätigkeit der N-bindenden Bakterien tiefes Grubbern.

Sachenbacher, Th.: Alm- und Weidewirtschaft. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 80.

Sander, O.: Luftdurchlässiger Boden. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, 8, 104 u. 105. — Wichtigkeit der genügenden Durchlüftung des Bodens.

Saynisch, A.: Der moderne Weidebetrieb. — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1920, **21**, 95—98.

Schacht, F.: Zur Anlage von Dauerweiden. — D. ldwsch. Tierzucht 1920, **24**, 506—508.

Schmidt: Die Grünlandsflächen in der Provinz Pommern und ihre Beziehung zur inneren Kolonisation. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 51—56 u. 64—71.

Schoene, H.: Landbaumotor Lanz und „Ackerbau ohne Pflug". — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **10**, 213.

Schröder, P.: Schädigung der Landwirtschaft durch die Industrie. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 255 u. 256. — Vf. schlägt vor, durch Pochtrüben vergifteten Boden durch Anbau von Korbweiden auszunutzen.

Schulte: Über den Fruchtwechsel. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 37 bis 38, 49 u. 50.

Schurig und Köhne: Die Bedeutung der dauernden Beobachtung der Veränderungen des Grundwasserstandes durch Kanal- und Bergbau für die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1919, **34**, 2. Tl., 342—376. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der dauernden Beobachtung des Grundwasserstandes für die Land- und Forstwirtschaft hin und auf die durch Kanal- und Bergbau bedingten Veränderungen des Grundwassers in bezug auf die H_2O-Versorgung der Kulturpflanzen.

Siebert: Produktionsförderung durch den Ausbau des landwirtschaftlichen Unterrichts- und Beratungswesens. — Nassauer Land 1920, **102**, 417 u. 418.

Sievers, Bernh.: Eindrücke und Erfahrungen eines aus Amerika zurückgekehrten Landwirtes. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 438—442. — Vf. berichtet über den Einfluß der Bodenlockerung usw. auf den Stand der Kulturpflanzen.

Tacke, B.: Bericht über die Tätigkeit der Moor-Versuchs-Station Bremen in den Jahren 1916--1919. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, 38, 349—353.

Tacke, B.: Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte der Moorkultur und Torfverwertung. — Hannover, Verlag M. u. H. Schaper, 1919. 19,20 M.

Tacke, B.: Mitteilungen über die Arbeiten der Marschmoorkultur-Kommission. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 12 M.

Tacke, B.: Mitteilungen über die Arbeiten der Marschkulturkommission. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, 68, 301—303, 311, 312, 358 u. 359.

Tangermann: Die Frühjahrsbestellung 1920. — Mittl. d. D. L.-G. 1920. 35, 112—118.

Truog, E.: Bodenacidität, ihre Beziehung zum Pflanzenwachstum. — Soil Science 1918, 5, 169—195.

Tuch, R.: Der Wasserhaushalt des Bodens durch sachgemäße Bodenbearbeitung, durch Auswahl der Fruchtfolge in bezug auf Beschattung des Bodens, Einfluß der Tiefwurzler u. dgl. mehr. — Jahrb. d. D. L.-G. 1919, 34, 2. Tl., 376—392. — Vf. berichtet über den Einfluß der verschiedenen Bodenbearbeitungsmaßnahmen für den H_2O-Haushalt und die Regelung der Wasserversorgung aus dem Grundwasser durch unterirdische Taubildung usw.

Vibrans: Die Entwertung des Kulturbodens durch den in der Kriegszeit betriebenen Raubbau. — Hann. land- u. forstwsch. Ztg. 1920, 73, 7 u. 8; Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, 89, 490 u. 491. — Vf. berechnet die Entwertung des Bodens durch den infolge des Krieges betriebenen Raubbau bei mangelnder Düngung auf 643 M für den Morgen des Hildesheimer Bodens.

Vibrans: Bewirtschaftung von Sandboden und Gründüngung auf Außenfeldern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 27 u. 28. — Vf. gibt Ratschläge für die Bewirtschaftung von Außenschlägen leichter Sandböden und empfiehlt folgende Fruchtfolge; Lupinen zum Reifwerden, Winterroggen, danach Lupinen als Gründüngung, Kartoffeln und Winterroggen. Wichtig ist eine reichliche Düngung. Bei lehmhaltigem Untergrund können günstig gelegene Schläge mit Luzerne bestellt werden.

Vibrans: Zur Lage des deutschen Vaterlandes. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, 89, 566 u. 567.

Vielhaack: Zum Problem der Bodenbearbeitung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 368—370, 445 u. 446. — Vf. gibt eine Übersicht über den Ackerbau ohne Pflug.

Vielhaack: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 15 u. 16.

Viertel, A.: Eigentümliche Frostwirkungen auf den Boden. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 155. — Vf. berichtet über das Entstehen von „Frostsäulen".

Vinzenz: Zur Frage der Entwässerung. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 719 u. 720.

Wacker: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete des Acker- und Pflanzenbaues. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 142, 143, 156, 157, 169 u. 170.

Wallroth: Pflug oder Grabemotor? — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 499 u. 450.

Walther, J.: Die Bildung des Ackerbodens im Lichte neuerer geologischer Forschung und der bodenkundliche Unterricht. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 97 u. 98. — Hinweis auf die Wichtigkeit der Bodenkunde und die Wichtigkeit geologischer Bodenkarten für die Landwirtschaft.

Weber, C. A.: Einige Wünsche der Moorforschung. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, 38, 271—274.

Weerth, A. J.: Die wichtigsten Moor- und Torfarten und ihre Entstehung in Vergangenheit und Gegenwart. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, 38, 46—51 u. 59—64. — Eine sehr anschauliche Darstellung der Bildung der verschiedenen Moorarten.

Wegner, Th.: Grundwasserabsenkung und Vegetationsschädigung. — Glückauf 1919, 55, 834—837; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 311. — Vf. bespricht die Möglichkeit des Einflusses einer Grundwasserabsenkung auf das Pflanzenwachstum und ist der Ansicht, daß ein schädigender Einfluß nur selten in Frage kommt, da die Pflanzen das H_2O aus dem Boden, aus dem Haftwasser

und dem Sickerwasser nehmen. Aufklärung über diese Angelegenheit ist aber noch dringend geboten.

Wolzogen, v.: Ackergare und Eiweißgehalt. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 718 u. 719.

Z., V.: Welche Hilfsmittel stehen dem Landwirt zur Hebung der Erträge außer den künstlichen Düngemitteln zu Gebote? — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 366 u. 367.

Bildung von Bodenverbesserungsgenossenschaften in Preußen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 264.

Der Zuckerrübenbau der Zukunft. — Thüringer ldwsch. Ztg. 1920, **57**, 179 u. 180.

Die Erschließung von Ödland. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, 164.

Die Moorbesiedlung in Vergangenheit und Zukunft. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 17,90 M.

Die Urbarmachung der Moore und die Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 201 u. 202.

Ein Vorschlag zu großzügiger Bodenbearbeitung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 669.

Gründüngerwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 625.

Schlickverwertung und Bodenverbesserung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 168.

---

2. Physik, Absorption.

Eine Studie über das hygroskopische Bodenwasser. Von **V. Novák.**[1]) — Die Fähigkeit der trocknen Böden, atmosphärische Wasserdämpfe zu kondensieren, beschäftigte früher die Aufmerksamkeit vieler Forscher, da seinerzeit dem hygroskopischen H_2O eine große physiologische Bedeutung zugeschrieben wurde. Besonders v. Dobeneck hat in seinen mit einigen Bodenkonstituenten durchgeführten Versuchen alle Faktoren berücksichtigt, die auf die Adsorption des H_2O Einfluß ausüben und dabei vor allem betont, daß die Hygroskopizität als Funktion der Zeit zu betrachten ist. Vf. prüfte diese Arbeiten an einigen Ackererden nach und suchte namentlich festzustellen, wie das hygroskopische H_2O im Boden bei veränderlicher Luftfeuchtigkeit schwankt und in welchem Zusammenhang es zu der Hygroskopizität nach Mitscherlich steht. Die Versuchsmethodik beschränkte sich auf die Feststellung der Adsorption der H_2O-Dämpfe nach 7 Tagen. Es wurden geprüft: loser Quarzsand, schwach eisenhaltiger Sand, humoser Sand, sandiger Mergel, gelber Diluviallehm, humoser sandiger Lehm, roter sandiger Lehm, schwarzer humoser Ton und Torf. Es ergab sich: 1. Mit der Feinheit der mechanischen Zusammensetzung steigt die Fähigkeit, H_2O-Dämpfe zu absorbieren. 2. Bei gleichem Boden und bei gleicher Temp. wächst die Menge des hygroskopisch adsorbierten H_2O mit der steigenden absoluten Expansion, resp. mit der steigenden relativen Luftfeuchtigkeit. Diese Regelmäßigkeit gilt für alle Temp. Das relative Verhältnis unter den einzelnen Böden bleibt dabei unverändert. 3. Die absoluten Mengen des hygroskopisch gebundenen H_2O bei einem bestimmten Boden stehen bei derselben Feuchtigkeit, aber bei verschiedenen Temp. fast auf derselben Höhe. In graphischer Darstellung hat die Linie des hygroskopischen H_2O zwischen 20 und 80 % der relativen Luftfeuchtigkeit

---

[1]) Zemědělský Archiv, Prag 1918, **9**, 254—267; nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 418 (Novák).

einen gradlinigen Verlauf; erst über 90 % hinaus beginnt sie sich zu krümmen. Die absolute Luftfeuchtigkeit steht in keinem regelmäßigen Zusammenhange mit dem hygroskopischen H_2O; entscheidend ist die relative Feuchtigkeit. Unter den Bedingungen, die den angegebenen ähnlich sind, kann man praktisch sehr gut die gesamte Oberfläche der Böden nach ihrem Gehalt an hygroskopischem H_2O beurteilen. Durch Zusatz von Wasserglas suchte Vf. den Einfluß kolloider Substanzen zu ergründen. Danach erhöht 1 % kolloide Substanz die Hygroskopizität des Sandes 40 mal. Das hygroskopische H_2O ist für die Versorgung der Pflanzen mit H_2O ohne Bedeutung; es hat nur insofern physiologische Bedeutung, als Böden mit hoher Hygroskopizität die Bodenluft feuchter halten als Böden mit kleiner Hygroskopizität. Außerdem kondensiert auch der relativ feuchte Boden leichter die H_2O-Dämpfe der Nacht (Taupunkt), da während der Nacht die oberen Bodenschichten kälter sind als die unteren. Infolgedessen steigt die wärmere Luft des Untergrundes nach oben und kondensiert sich am Oberboden (unterirdischer Tau).

Versuche über die Verdunstung von verschiedenen Böden. Von **E. Krüger.**[1]) — Vf. benutzte zu seinen Versuchen Moor, Moor mit Sanddecke, Sand- und Tonboden. Diese wurden in siebartig durchlochte Zn-Blechzylinder von 50 cm Höhe, 8,1 cm Weite und 50 qcm Oberfläche gefüllt, mit H_2O gesättigt und teils im Zimmer, teils im Freien, aber vor Niederschlägen geschützt der Verdunstung ausgesetzt, die durch Wägung bestimmt wurde. Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Zu Zeiten ohne Niederschläge war die Verdunstung vom besandeten Moor geringer als vom unbesandeten. Der Unterschied war nicht so groß, wie nach den früheren Versuchen von Fleischer und Seyfert zu erwarten war. 2. Die Stärke der Sanddecke war nur von geringem Einfluß auf die Verdunstungsgröße. 3. Niederschläge kehrten das Verhältnis um, die besandeten Flächen zeigten stärkere Verdunstung als die unbesandeten. Dieser Unterschied wuchs mit der Häufigkeit der Niederschläge und nahm ab mit deren Stärke. 4. Bei reichlichem H_2O-Gehalt verdunstet der Tonboden bedeutend mehr H_2O als die übrigen Böden, sowohl nach absoluter Menge, wie im Verhältnis zum ursprünglichen Wassergehalte. Im größten Gegensatz dazu steht der reine Sandboden.

Der Einfluß des Wassergehaltes und des Hohlraumvolumens auf die Bearbeitungsfähigkeit des Bodens. Von **H. Zander.**[2]) — Vf. stellte mit einem eigens konstruierten Apparat Messungen über das Verhältnis des Hohlraumvolumens zur Bearbeitungsfähigkeit an. Es zeigte sich, daß die Bodenarten in dem Augenblicke am leichtesten zu bearbeiten sind, wenn sie gerade das hygroskopisch gebundene H_2O fassen. Dieser Befund erwies sich unabhängig von den sonstigen physikalischen Eigenschaften, wie auch von seinem Hohlraumvolumen, d. h. seiner momentanen Lagerung.

Die „Hysteresis" wässeriger Lösungen humoser Böden. Von **H. Puchner.**[3]) — Unter Hysteresis versteht man die Veränderung der Eigenschaften kolloider Aggregationen, die längere Zeit irgend welchen

[1]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1920, **10**, 1—18 (Berlin, Ldwsch. Hochsch.). — [2]) Ebenda 89—117 (Königsberg, Ldwsch. Inst. d. Univ.). — [3]) Koll.-Ztschr. 1920, **25**, 196—207.

Einwirkungen ausgesetzt waren. Vf. untersuchte an einer aus dem Erdinger Moor stammenden Torfprobe die Veränderungen, die beim Aufbewahren einer wässerigen kalten, bezw. warmbereiteten Lösung von statten gehen. Er beobachtete zunächst, daß bei sofortiger Verdunstung der Lösung die in ihr enthaltenen kolloiden Bestandteile die Ausbildung bestimmter Kristallformen verhindern oder verzögern oder hinsichtlich der Form beeinflussen. Nach 24 stdg. Stehen unter Luftabschluß schied sich aus der kalt bereiteten Lösung kolloide Substanz aus, und die Ausbildung wohlausgebildeter Kristalle fand nun beim Eindunsten statt. Bei der Bereitung eines heißen Auszuges aus dem Torf beobachtete Vf., daß die Ausscheidung des Bodensatzes schon kurze Zeit danach stattfand. Eine Untersuchung zeigte, daß er teils organischer, teils anorganischer Natur war und unter anderm SiO_2, Fe_2O_3 und Al_2O_3 enthielt. Die Ausscheidung erwies sich in heißem H_2O weitgehend leicht löslich, schwer löslich dagegen in kaltem H_2O. Im Verlauf der Untersuchungen zeigte sich ferner, daß der Torf eine mit Wasserdämpfen flüchtige, schwer lösliche organische Säure vorgebildet enthält.

Beim Abdampfen gewisser Bodenextrakte beobachtete feste Phasen. Von **M. S. Anderson** und **W. H. Fry.**[1]) — Wässerige Lösungen (1 : 5) wurden fraktioniert abgedampft und die erhaltenen festen Fraktionen petrographisch untersucht. An wohldefinierten Körpern ließen sich feststellen Gips, Calcit, Thenardit, Sylvit, Kieserit, Picromerit, Mirabilit, Epsomit, Carnallit, Natronsalpeter und Halit. Die in gleicher Weise durchgeführte Untersuchung der Abdampfrückstände eines Alkalibodens ergab: Mirabilit, Thenardit, Halit, Thermonatrit, Hanksit, Epsomit, Picromerit, Leonit, Aphthitalit, Vanthoffit, Blodit, Loweit, Langbeinit, Trinatriumphosphat, Kainit, Natriumnitrat, Natriumcarbonat und Carnallit in der angegebenen Reihenfolge. Aus dem Vergleiche dieser Resultate mit den Bestandteilen natürlicher Salzablagerungen schließen Vff., daß die Salzbildung beim Abdampfen einer Bodenlösung sehr komplizierter Natur ist und nicht einfach einen Ausdruck der vorhandenen gelösten Ionen darstellt. Es besteht eine gewisse Ahnlichkeit zwischen den beim Abdampfen erhaltenen Salzen, den natürlich gefundenen und den Abdampfprodukten aus Seewasser. Jedoch kann kein Boden all die Salze liefern, die natürlich gefunden werden, da diese aus sehr komplizierten Lösungsvorgängen stammen. Man kann sich vorstellen, daß durch Konzentrationsschwankungen in der natürlichen Bodenlösung einzelne typische, zur Kristallisation kommende Salze durch Wurzelausscheidungen sofort wieder gelöst werden, so daß sie im Boden nur als Lösung anzutreffen sind, jedoch nicht in fester Phase.

Physikalisch-chemische Studien über die Bodenart. Die Funktion der Kolloide im Erdboden und die davon abhängigen Eigentümlichkeiten. Von **U. Pratolongo.**[2]) — Als Grundlage für die Bestimmung der kolloiden Bodenbestandteile kann der Verlauf der Dampfdichtenisothermen dienen, der eine Funktion des Gehaltes an kolloiden Bestandteilen ist und gleichzeitig eine vom landwirtschaftlichen Standpunkte wichtige Konstante

---

[1]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 663—669 (Washington, Departm. of Agr.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 428 (Grimme). — [2]) Staz. sperim. agr. ital. 1919, **53**, 5—23 (Mailand, Agrik.-chem. Inst. d. ldwsch. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 365 (Guggenheim).

darstellt. Vf. bestimmt mittels einer einfachen Methode den Umschlag der Dampfdichtekurven nach van Bemmelen.

Die automatisch registrierende Sedimentiervorrichtung und ihre Anwendung auf einige kolloidchemische Probleme. Von **S. Odén.**[1]) — Die Sedimentationsgeschwindigkeit wird gemessen durch kontinuierliches Wägen der auf eine hängende Platte niederfallenden Teilchen. Nach beendigtem Versuche wird durch Auszählen im Ultramikroskop der mittlere Äquivalentradius des Sediments annähernd berechnet. Versuche mit einer durch Gelatine geschützten $AgBr$-Emulsion lassen einen wesentlichen Einfluß der beim Sedimentieren oft eintretenden, reversiblen Aggregation der Teile erkennen.

Strahlungstemperaturen. Von **S. Pickering.**[2]) — Die Abhängigkeit der Temp. eines bestrahlten Gegenstandes von seiner Größe hat außer für meteorologische Registrierungen auch in anderen Beziehungen Bedeutung. So können sich sehr kleine Gegenstände durch Strahlung nicht merklich unter die Temp. des sie einhüllenden Mittels abkühlen. Demnach befindet sich der Versuch, Pflanzen durch Rauchentwicklung gegen Frostschäden zu schützen, auf falscher Fährte, nur wenn die Rauchentwicklung sich auf sehr große Entfernungen erstreckt, so daß die Luft am Boden selbst erwärmt wird, wird das Gefrieren verhindert. Rauchentwicklung bietet umgekehrt Schutz gegen zu schnelles Auftauen, wodurch Verdursten der Zellen verhindert wird.

Beiträge zur Kenntnis der Adsorptionserscheinungen im Boden. V. Einiges über die Bedeutung des Adsorptionsvermögens des Bodens für die Praxis. Von **D. J. Hissink.**[3]) — Vf. erläutert den Begriff der Adsorption und definiert ihn als Konzentrationsveränderung in der Grundfläche zweier Phasen. Im Erdboden bilden sich in den Grenzflächen chemische Verbindungen der adsorbierten Kationen und der Humussäuren und der SiO_2. Je feiner verteilt die adsorbierenden Teilchen sind, desto mehr ähnelt die Adsorption einem chemischen Vorgange. Die Auswechselbarkeit der adsorbierten Base, die fast momentan verläuft, läßt sich erklären, wenn man annimmt, daß die adsorbierenden Säuren nur teilweise mit den Basen gesättigt sind. Nach der Knopschen Bestimmungsmethode findet man einen Teil der auswechselbaren und der freien Adsorption. Die scheinbare Adsorption der P_2O_5 und des Fe_2O_3 wird erläutert. Der größte Nachdruck wird darauf gelegt, daß im Boden nicht die Salze, sondern nur die Kationen gebunden werden. Durch die Adsorptionskraft des Bodens wird sein Säure-, bezw. Alkalitätsgrad geregelt.

Der Basenaustausch im Permutit. Von **V. Rothmund** und **G. Kornfeld.**[4]) — Vff. verwandten bei ihren Versuchen Ag- und Cu-Permutit. Beim Austausch des Cu gegen Erdalkalien konnten Vff. die Unabhängigkeit von der Verdünnung für gleichartige Ionen von neuem bestätigen. Es ergab sich weiterhin eine analoge Gesetzmäßigkeit im Verhalten der Homologen beim Austausch für gleichwertige Ionen. Versuche in der Ba-Ag-Reihe und Na-Cu-Reihe zeigten, daß sich der Austausch

---

[1]) Koll.-Ztschr. 1919, **26**, 100—121; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 867 (Liesegang). — [2]) Nature 1919, **104** 153 u. 154: nach Chem. Ztrlbl. 1920, III. 322, (Levy). — [3]) Kultur 1920, **31**, Sonderdruck (Groningen, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 312 (Hartogh). — [4]) Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1919, **108**, 215—225 (Prag, Phys.-chem. Inst. d. Univ.),

eines einwertigen gegen ein zweiwertiges Metall in Anlehnung an die für den Austausch gleichwertiger Ionen gültig gefundene Formel: $\frac{ca'}{cb'} : \left(\frac{cb}{ca}\right)^{\beta} = K_I$ durch die Formel $\frac{c_1'}{c_2'} \cdot \left(\frac{c_2}{c_1}\right)^{\beta} = K_{II}$ darstellen läßt. Es bedeuten: c die Konzentration des durch den Index (a und b beliebige, einander gleichwertige Metalle, 2 ein zweiwertiges und 1 ein einwertiges Metall) angegebenen Metalls in der Lösung, c' die Konzentration des betreffenden Metalls im Permutit, eine Konstante des betreffenden Austausches, K_I, bezw. K_{II} die zu Beginn des Versuches in der Lösung enthaltenen Grammäquivalente Metall. In der Reihe Na-Cu wurde außerdem eine Mischungslücke gefunden: die Umwandlung der beiden festen Phasen braucht (mindestens von einer Seite) beträchtliche Zeit. Versuche in der Reihe Ag-La zeigten, daß einwertige Ionen auch gegen dreiwertige Ionen ausgetauscht werden können; der Einfluß der Verdünnung ist hier besonders groß.

Die Wasserbindung in den Zeolithen. Von **O. Weigel.**[1]) — Vf. nimmt im Gegensatz zu Stoklossa, Beutel und Blaschke an, daß die Zeolithe keine einfachen Hydrate sind, und schließt sich der Ansicht von Tammann an, nach der hier Mischkristalle vorliegen, und zwar von Silikatwasserverbindungen, die sich gegenseitig durchdringen können. Die Auffassung Rinnes, nach der die Zeolithe kristalline Substanzen im amikroskopischen Kolloidzustand sind, wird dadurch weitgehend bestätigt.

Weiteres über die Ursachen der schädlichen Wirkung der Kali- und Natronsalze auf die Struktur des Bodens. Von **G. Hager.**[2]) — In Fortsetzung seiner früheren Versuche[3]) suchte Vf. zunächst die Ursache der stärkeren schädlichen Wirkung der Na-Salze zu ergründen. Als Versuchsböden dienten ein humoser, lockerer Gartenboden und ein humusfreier Untergrund des Kempener Versuchsfeldes. Es zeigte sich, daß die Ursache des stärkeren Dichtschlämmens durch Na-Salze in keinem Zusammenhange mit dem Gehalte an Humussubstanzen steht, denn bei beiden Versuchsböden waren durch die geprüften Salze gleiche Wirkungen erzielt worden trotz des großen Unterschiedes im Humusgehalte beider, wenn auch durch die Na-Salze mehr Humus ausgewaschen wurde. Auch bei den Absetzversuchen zeigte sich die geringere Wirkung der K-Salze. Kalkung vermochte die aufteilende Wirkung der Alkalisalze weitgehend zu mindern oder gar zu beseitigen. Vf. kommt zu dem Schluß, daß die Verdichtung des Untergrundbodens durch KCl-Lösung nicht auf Einwirkung des von zeolithartigen Bodenbestandteilen abgespaltenen KOH auf disperse Bodenteilchen oder Krümel zurückgeführt werden kann. Im Anschluß hieran stellt Vf. theoretische Betrachtungen an über die Peptisations- und Koagulationsvorgänge und berichtet zum Schluß über Versuche über die Umsetzung von NaCl im Boden mit den Bodenbestandteilen. Auch in diesem Falle führt er die eintretende Verkrustung auf Ionenabdissoziation zurück.

[1]) Sitz.-Ber. d. Ges. z. Förd. d. ges. Naturwiss. z. Marburg 1919, Nr. 5, 1–16, nach Chem. Ztrlbl. 1920. I., 242 (Bister). — [2]) Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 73–105 (Kempen, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Dies. Jahresber. 1919, 37.

Die Huminsäuren. Chemische, physikalische und bodenkundliche Forschungen. Von **S. Odén.**[1]) — Vf. gibt in der umfangreichen Monographie zunächst eine kritische Erörterung der Ansichten und Arbeiten über die Huminsäuren und beschreibt sodann die von ihm zur Gewinnung der Huminsäuren befolgte Arbeitsweise. Man verrührt die möglichst naturfrische Probe, sofern sie aschenreich ist, mit verdünnter 1 %ig. HCl, bringt auf ein Filtertuch, wäscht mit HCl bis zum Verschwinden der CaO-Reaktion, hierauf mit H_2O bis zum „Durchgehen" der Humusstoffe, erhitzt den dicken Brei unter stetem Rühren langsam bis zum Sieden und hält unter Ersatz des verdunstenden H_2O $^1/_2$ Stde. bei dieser Temp. Alsdann rührt man den warmen Brei mit n. NH_4OH im Überschuß, bezw. mit NaOH, läßt über Nacht bei 30—80° stehen und zentrifugiert am folgenden Tage. Den Rest laugt man zur weitgehenden Gewinnung von Humussäuren mehrmals mit NaOH aus, versetzt die vereinigten ammoniakalischen Filtrate mit NaCl bis zur Konzentration 2n, überläßt eine Woche lang der Ruhe, hebert die überstehende Lösung ab, zentrifugiert nochmals und filtriert mit der Saugpumpe. Nach beendeter Filtration versetzt man mit HCl bis zur deutlich sauren Reaktion, zentrifugiert wiederum, wäscht die Fällung mehrmals mit siedendem Alkohol und löst sie in Alkali, wodurch man eine von Kolloiden fast freie Huminlösung erhält. Um ein von anorganischen Salzen freies Huminsol zu erhalten, wird die Huminlösung mit HCl im Überschuß gefällt, mit verdünnter HCl gewaschen und dann mit H_2O in der Zentrifuge gereinigt, bis die Teilchen nur noch sehr langsam sedimentieren, was etwa nach dem 6. Male der Fall ist. Mit einem solchen Präparat prüfte Vf. die Frage, ob die Huminstoffe echte Säuren enthalten, durch Bestimmung der Titreacidität, durch Nachweis der H-Ionen im Humus und durch die Feststellung, daß NH_3 Salze mit der Säure bildet. Damit ist nach Ansicht des Vf. die Existenz wahrer Säuren in den Huminstoffen nachgewiesen. Durch Titration, durch Leitfähigkeitsmessungen nach Kohlrausch, potentometrische Titration, durch Analyse der schwerlöslichen Huminsalze, durch Bestimmung der molekularen Leitfähigkeit des Natriumhumats, durch Feststellungen der Basizität errechnet Vf. ein Äquivalentgewicht für die Huminsäure zu rund 330 und liefert Beweismaterial für die Ansicht, daß die Säure drei-, vermutlich vierbasisch ist. Alsdann folgt eine kurze Übersicht über das Verhältnis der Huminsäure zur Hymatomelansäure und über den Vorgang der Humifizierung. Das 5. Kapitel behandelt die kolloiden Eigenschaften der Huminsäure und Verwandter und die Möglichkeit der Ausübung einer Schutzwirkung durch sie. Durch Vergleich von Huminlösungen mit Lösungen von käuflicher Humussäure „Merck" bestimmt Vf. die Humifizierungszahl der Böden und gibt eine Methodik zur Gewinnung gleichwertiger Zahlen. Durch Messung der H-Ionenkonzentration findet Vf., daß der H-Ionenexponent etwa 3,18—4,09 beträgt. Der letzte Abschnitt bringt mehr bodenkundliche Betrachtungen, wie z. B. die Bestimmung der Bodenacidität, die Bildung von See-, Sumpf- und Raseneisenerz und die Bedeutung des Kalkes für die Bindung der Humussäuren im Kulturboden.

[1]) Kolloidchem. Beihefte 1919, **11**, 1—109 (Upsala, Chem. Inst. d. Univ.).

Verfahren zur Verbesserung von Sandböden, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden mit Ammoniumfluorid behandelt wird. Von **Hugo Stoltzenberg.** [1]) — Das Salz wird ausgestreut und untergeeggt, nach einiger Zeit wird der sich verkrustende Boden geeggt und die Behandlung solange fortgesetzt, bis die Sandkörner den gewünschten mikroskopisch erkennbaren Grad der Aufrauhung zeigen. Das Fluor kann durch Berieselung, lange Lagerung oder chemische Bodenbehandlung beseitigt werden. Die angerauhten Sandkörner haben ein erhöhtes Aufsaugungsvermögen.

Über das Absorptionsvermögen der Erde für Mangan. Von **P. Nottin.** [2]) — Dünger und Torf tauschen ihr Ca viel leichter gegen Mn aus als Erdboden. Arragonit wird von Mn-Lösung angegriffen, während Calcit nicht in Reaktion tritt.

Literatur.

Appleyard, A.: Die Kohle als Reizmittel für das Pflanzenwachstum. — Int. Agr.-techn. Rdsch. 1915, **6**, 1259. — Vf. bespricht die Wirkungsweise der Kohle, die vermutlich in einer Adsorption der giftigen Bodenbestandteile zu suchen ist. Es gelang, weizenmüden Boden wieder für Weizen fruchtbar zu machen.

Arndt, K.: Die Bedeutung der Kolloide für die Technik. — Dresden 1919, 3. Aufl. 3 M.

Auerbach, F.: Das Wesen der Materie. — Leipzig, Verlag Dürr, 1918. 3 M.

Bancroft, Wilder D.: Grundlinien der Kolloidchemie. I. Adsorption von Gasen, Flüssigkeiten und festen Stoffen. — Journ. Franklin Inst. 1918, **185**, 29—57; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 601. — II. Adsorption aus Lösungen und Vereinigung. — Journ. Frankl. Inst. 1918, **185**, 199—230; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 598. — III. Darstellung kolloider Lösungen. — Journ. Frankl. Inst. 1918, **185**, 373—387; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 598.

Bavink, B.: Einführung in die allgemeine Chemie. — Leipzig, Verlag B. G. Teubner, 1919, 2. Aufl. 1,60 M.

Bippart, E.: Zum Wasserhaushalt des Bodens. Wie ist es zu erklären, daß die auf einem festen, ausgetrockneten Acker hergestellte Krümeldecke der Ackerkrume Feuchtigkeit zuführt? — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 330 u. 331.

Bradford, Sam. Clem: Adsorptionsschichtung in Gelen. II. — Biochem. Journ. 1920, **14**, 29—41; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 662.

Debye, P.: Über Atomphysik. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 190. — Vf. berichtet über die Untersuchungen kleinster Teilchen mit Hilfe von Röntgenstrahlen, die ihre mikrokristalline Struktur erkennen läßt.

Desch, Cecil H.: Die Wirkung der Oberflächenspannung auf die kristalline Form. — Chem. Metall. Eng. 1919, **21**, 773—776; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 666.

Elektro-Osmose A.-G. (Graf Schwerin-Ges.): Verfahren und Vorrichtung zur elektroosmotischen Entwässerung pflanzlicher, tierischer und mineralischer Stoffe. — D. R.-P. 317403, Kl. 12d v. 13./12. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 584.

Freundlich, H.: Capillarchemie, Darstellung der Chemie, der Kolloide und verwandter Gebiete. — Leipzig 1920. 40 M.

Gustafson, B.: Studien über Sorption von Dämpfen. Vorläufige Mittl. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1919, **7**, Nr. 22; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 721. — Bei der Sorption des Dampfes kann man durch geeignete Einrichtungen die Sorptionsgeschwindigkeit messen. Die Formel von Lagergreen über die Geschwindigkeit der Sorption entspricht nicht der Wirklichkeit. Vermutlich be-

[1]) D. R.-P. 319634, Kl. 45l v. 13./5. 1919; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 775 (Mai). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **171**, 44—47; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 656 (Richter).

steht die Sorption aus 2 gleichzeitig verlaufenden Prozessen, nämlich fester Lösung und Adsorption.

Hamberg, A.: Zur Kenntnis der Vorgänge im Erdboden beim Gefrieren und Auftauen, sowie Bemerkungen über die erste Kristallisation des Eises im Wasser. — Geol. Förm. Förh. 1915. **37**, 583—619; ref. Geol. Ztrlbl. 1918, **23**, 262.

Hissink, D. J.: Über die Brownsche Bewegung im Zusammenhang mit dem Mechanismus des Ausflockungsprozesses. — Chem. Weekbl. 1919, **16**, 20 u. 21; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 598.

Holmes, H. N.: Über die Bildung von Kristallen in Gelen. — Journ. Franklin Inst. 1917, **184**, 743—773; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I, 609.

Kausch: Zeolithe und ihre Verwendung zur Wasserreinigung. — Wasser u. Gas 1920, **10**, 425—431; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 665.

Keppeler: Beziehung zwischen dem Heizwert eines Torfes und seinem Vertorfungsgrad. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 179 u. 182.

Kruyt, H. R., und Spek, J. v. d.: Zur Kenntnis des Flockungsvorganges. — Koll.-Ztschr. 1920, **25**, 1—20. — Vff. betrachten den Flockungsvorgang beim As_2O_3- und Fe_2O_3-Sol von folgendem Gesichtspunkte aus: Die Teilchenvereinigung findet statt, je nachdem sich die Teilchen infolge der Brownschen Bewegung einander nähern. Die Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes wird von der elektrischen Ladung der Teilchen beherrscht; letztere ist abhängig von der Absorption des zugesetzten Elektrolyt-Ions.

Koenig, A. E.: Einige Faktoren, welche die rhythmische Fällung beeinflussen. — Journ. Phys. Chem 1920, **24**, 466—477; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 683.

Lamb, A. B., und Coolidge, A. S.: Die Adsorptionswärme von Dämpfen durch Holzkohle. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 1146—1170; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 682.

Liesegang, R. E.: Kohle für Adsorptionszwecke. Fortschritte in den Jahren 1914—1919. — Chem. Ztg. 1920, **44**, 89 u. 90. — Ein Teil der Austauschwirkung der Kohle ist rein chemisch und nicht durch physikalische Adsorption bedingt.

Mayer, A.: Spezifische Absorption der verschiedenen basischen Düngerbestandteile im Boden. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 309 u. 310. — Vf. bespricht die neueren Ansichten über Absorption auf Grund der Arbeiten von Hissink.

Nolte, O.: Über die Ursache der Unbenetzbarkeit feiner Teilchen. — Naturwiss. Monatshefte 1920, **19**, 72 u. 73. — Die „Unbenetzbarkeit" ist auf Luftadsorption zurückzuführen.

Odén, S.: Die Kolloide des Bodens. — Svensk kemisk Tidskr. 1918, **30**, 252—256; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 450. — Vf. weist auf die Unzweckmäßigkeit der Einteilung der Bodenkolloide in Suspensoide und Emulsoide hin und warnt davor, durch einseitig kolloidchemische Betrachtungen bodenkundliche Probleme lösen zu wollen.

Odén, S.: Die Kolloide in der Technik. — Svensk kemisk Tidskr. 1918, **30**, 27—33, 45—56, 69—78 u. 95—98; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 449.

Ostwald, W.: Die Welt der vernachlässigten Dimensionen. Einführung in die moderne Kolloidchemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen. — Dresden 1919, 4. Aufl. 9 M.

Oswald, W.: Grundriß der Kolloidchemie. — Dresden 1919, 6. Aufl., 1. Teil. 16 M.

Oswald, W., und Luther, R.: Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physikochemischer Messungen. — Leipzig 1920, 3. Aufl., Neudruck. 45 M.

Ostwald, Wo.: Kleines Praktikum der Kolloidchemie. — Dresden 1920. 15 M.

Poincaré, L.: Die moderne Physik. Übersetzt von M. u. B. Brahn. — Leipzig 1920. 8 M.

R.: Aufruf zur gemeinsamen Frostabwehr durch Räuchern der Weinberge. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 311.

Rayleigh, L.: Periodische Fällungen. — Phil. Mag. 1919, **38**, 738—740; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 608.

Rubinstein, H.: Untersuchungen über Beziehungen zwischen Schwerschmelzbarkeit und Plastizität der Tone, unter besonderer Berücksichtigung ihres Gehaltes an Aluminiumoxyd und Aluminiumhydroxyd. — Berlin 1919. 5 M.

Schilow, N., und Lepin, L.: Adsorption als Molekularerscheinung. I. — Ztschr. f. phys. Chem. 1920, **94**, 25—71; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 765. — Die Adsorptionsvorgänge haben große Ähnlichkeit mit den Löslichkeitserscheinungen und mit Erscheinungen der chemischen Kinetik. Alle diese Erscheinungen können als Äußerungen des molekularen Kraftfeldes betrachtet werden.

Schwarz, R., und Souard, R.: Ammoniumsilikat. — Ber. D. chem. Ges. 1920, **53**, 1—17.

Speitkamp, H.: Physik in Küche und Haus. Leipzig, B. G. Teubner, 1920, 2. Aufl. 2,80 M.

Steglich: Was sind Bodenkolloide? — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920. 37 u 38.

Stiles, W.: Das Eindringen von Elektrolyten in Gele. I. — Das Eindringen von Natriumchlorid in Silbernitrat enthaltende Agar-Agargele. — Biochem. Journ. 1920, **14**, 58—72; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 665.

Weiser, H. B., und Middleton, E. B. — Adsorption durch Niederschläge. II. — Journ. Phys. Chem. 1920, **24**, 30—73; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 866.

Weissenberger, G.: Zur Nomenklatur der Kolloide. — Koll. Ztschr. 1919, **25**, — Das Koagulationsprodukt wird zweckmäßig als Koagel bezeichnet.

Wisent, J.: Die neuesten Fortschritte in der Erkenntnis der Eigenschaften der Materie. Stuttgart, Verlag F. Enke, 1918.

3. Niedere Organismen.

Versuch einer natürlichen Gruppierung der Bakterien. Von O. Rahn.[1] — Vf. faßt seine Untersuchungen wie folgt zusammen: Die Methoden, die bei der Systematik der höheren Pflanzen gebräuchlich sind, haben bei der Anwendung auf die Bakterien nur recht unbefriedigende Resultate gegeben. Dies ist wohl hauptsächlich dadurch zu erklären, daß die Zwischenformen und Übergangsformen nicht alle ausgestorben sind wie bei den geschlechtlich sich vermehrenden Pflanzen, sondern heute noch z. T. existieren. Daher wird jeder Versuch zur Trennung der Arten den Stempel der Willkür tragen. Es ist nun hier versucht worden, anstatt des Trennenden das Verbindende, die Ähnlichkeit der Arten zu betonen. Die einzelnen Arten sind einfach nach ihrer Ähnlichkeit, ohne Festlegung auf ein bestimmtes Einteilungsprinzip, aneinander gereiht worden. Die Übergangsformen, die in den alten Systemen beiseite geschoben wurden, weil sie den einheitlichen Eindruck des Systems störten, wurden hervorgehoben und unterstrichen. So war es möglich, zwischen vielen Bakterienarten Übergänge, Ähnlichkeiten, Verwandtschaft festzustellen. Fast alle Bakterien, die in Lehmann-Neumanns Diagnostik beschrieben sind, fügen sich auf diese Weise zwanglos in 3 große Verwandtschaftsgruppen ein: die Sporenstäbchen, die sporenlosen Stäbchen und die Mikrokokken. Innerhalb jeder Gruppe sind alle Arten miteinander verwandt, und viele Arten sind miteinander durch eine Anzahl Zwischenformen verbunden. Die Artnamen und Artbeschreibungen bedeuten also nur noch die Meilensteine auf dem langen Wege der Übergänge von einer Bakterienform in die andere. In diesem Verwandtschaftssystem können alle Gattung- und

[1] Ztrlbl. Bakteriol. II. 1920, **50**, 273—293 (Berlin, Agrik.-chem. u. bakteriol. Inst. d. ldwsch. Hochsch.).

Artnamen beibehalten werden, so daß eine neue Verwirrung der Bakterienbenennung nicht zu befürchten ist. Das Prinzip des Verwandtschaftssystems wird sich voraussichtlich auch auf alle anderen asexuellen Lebewesen erfolgreich anwenden lassen.

Über den Einfluß der Böden und des Wassergehaltes auf die Stickstoffumsetzungen. Von **F. Münter.**[1] — Vf. folgert aus den mitgeteilten Versuchen: 1. Je schwerer der Boden, desto höher muß der H_2O-Gehalt sein, um eine gleich starke Zersetzung der organischen N-Substanz hervorzubringen. Dementsprechend wächst die Schnelligkeit der NH_3-Bildung bei niederem H_2O-Gehalt mit der größeren Leichtigkeit des Bodens. Ebenso verhält sich die N_2O_5-Bildung. Bei geringer Feuchtigkeit geht sie nur im leichten Boden vor sich, bei mittlerem H_2O-Gehalt ist sie in allen Böden gleich. Bei höchstem H_2O-Gehalt wurde nach längerer Zeit der höchste N_2O_5-Gehalt im Sandboden gefunden, weil in den schweren Böden das gebildete N_2O_5 zersetzt wird. Während daher der Sandboden bei dauernd höchstem H_2O-Gehalt nur 9% Verlust zeigte, betrug er im Lehm- und Tonboden 32%. 2. Auch bei der Zersetzung des $(NH_4)_2SO_4$ und der N_2O_5-Bildung hieraus üben H_2O und Bodenart einen großen Einfluß aus, indem die Umsetzungen mit der Höhe des H_2O-Gehaltes und Schwere des Bodens ansteigen. Bei niederem H_2O-Gehalt tritt das umgekehrte Verhältnis ein, indem NH_3-Umsetzung und N_2O_5-Bildung mit der größeren Leichtigkeit der Böden sich verstärken. 3. Ein Zusatz von organischen Substanzen beschleunigt die NH_3-Zersetzung, verringert jedoch den N_2O_5-Gehalt infolge Festlegens des N als Eiweiß oder bei dauernd hohem H_2O-Gehalt durch N-Entbindung. Bei einer N_2O_5-Düngung verstärkt eine Zugabe von organischer Substanz die N_2O_5-Zersetzung.

Über Stickstoffumsetzungen im Sandboden und Sand bei Gegenwart von Zeolithen. Von **F. Münter.**[2] — Die N_2O_5-Bildung aus $(NH_4)_2SO_4$ wird durch Zeolith im Sandboden bei niederem Feuchtigkeitsgrad anfangs behindert. Ein Zusatz von $CaCO_3$ begünstigt sie. Die NH_3- und N_2O_5-Bildung aus Hornmehl wird bei Gegenwart von Zeolith beschleunigt, die Nitrifikation bei niederem H_2O-Gehalt anfangs gehemmt. Der Sandboden mit Zeolith verhält sich wie ein Tonboden. CaO- und K_2O-arme Zeolithe binden NH_3 in größerer Menge und stärker als gesättigte Zeolithe. Beide beschleunigen die Nitrifikation.

Die Bindung freien Stickstoffs durch grüne Pflanzen. Von **F. B. Wann.**[3] — Sieben Arten von Chlorophyceen zeigen in Kulturen bei Gegenwart von Glucose und NH_4NO_3 oder $Ca(NO_3)_2$, dagegen nicht bei Gegenwart von Harnstoff, Glykokoll, Asparagin oder $(NH_4)_2SO_4$ mit oder ohne Glucose oder Mannit Zunahme des Gesamt-N, anscheinend im Verhältnis zum Wachstum. Im N_2O_5-Nährboden in Gegenwart von Mannit oder bei Fehlen von diesem und Glucose trat geringer Verlust an N ein.

Über die Bedeutung der freilebenden Stickstoff fixierenden Bodenbakterien für die Landwirtschaft. Von **M. Düggeli.**[4] — Auf einem

[1] Ldwsch. Jahrb. 1920. 55, 86—99 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.). — [2] Ebenda 99—106 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.). — [3] Science 1920, 247 u. 248. Chemical Abstracts 1920, 14, 1358; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 848 (Spiegel). — [4] Verh. Schweiz. naturf. Ges. 99. Jahresvers. 1917 in Zürich. I. Tl. 1918, 251 u. 252; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, 1, 227 (Matouschek).

Gute bei Zürich wurden von 1900—1909 Parzellen nur mit P_2O_5 und K_2O gedüngt, eine 2. Reihe außerdem noch mit $NaNO_3$. Die ohne N-Düngung verbleibenden Parzellen ließen deutlich N-Mangel erkennen, die Erträge waren unbefriedigend. Die bakteriologische Untersuchung dieser Parzellen ergab, daß der Boden das 8—16fache an Azotobacter Chroococcum und das 33—141fache an Bac. amylobacter enthielt, als der stets mit N gedüngte Boden. Vf. hält es richtiger, den Boden mit N-haltigen Stoffen zu düngen als die Tätigkeit der freilebenden N-sammelnden Bakterien in Anspruch zu nehmen.

Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bakterien. Von **E. W. Schmidt.**[1]) — Vf. kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Schlüssen: 1. Die Zellmembranen rezenter Sphagnummoose und jungen Sphagnumtorfes werden durch Cellulosebakterien angegriffen, wobei Spaltungsprodukte entstehen, die zur Ernährung von Azotobacter zu dienen vermögen, so daß Sphagnummoos und junger Sphagnumtorf als indirekte Kohlehydratquelle für Azotobacter ähnlich dem Filtrierpapier angesprochen werden können. 2. Die Torfmembranstoffe sind verhältnismäßig schwer angreifbar; dieser Widerstand kann aber durch Vorbehandlung des Torfes, wie Kochen, Dämpfen, Mahlen vermindert werden. Mit verdünnter HCl hydroylsierter Torf liefert nach der Neutralisation ein hochwertiges Bakteriensubstrat, das auch für Azotobacter günstige Lebensbedingungen bietet. 3. Inwieweit diese Beobachtungen für die Praxis Bedeutung haben, muß erst noch durch weitere Versuche geklärt werden.

Impfversuche mit U-Kulturen zu Kartoffeln und Hafer auf dem Versuchsgute Sprakel. Von **A. Bömer** und **A. Spieckermann.**[2]) — Um die Wirkung der vielangepriesenen U-Kulturen zu erforschen, stellten Vff. Impfversuche auf dem schwach humosen Sandboden des Versuchsgutes Sprakel mit U-Kulturen, Nitraginkompost und Wiesenerde an. Als Versuchspflanzen dienten Hafer und Kartoffeln. Für die Kartoffelversuche hatte der Versuchsboden 1918 eine reine Mineraldüngung mit Thomasmehl und schwefelsaurer Kalimagnesia, bezw. K_2SO_4 erhalten. 1919 war außerdem noch eine schlecht geratene Serradellagründüngung verabreicht worden. Die für 1 Morgen bestimmte Impfmenge wurde auf 1 a verwandt. Es ergab sich die folgende Ernte:

Jahr	Ungedüngt	Nitraginkompost	Wiesenerde	U-Kultur A.	U-Kultur B.
1918 . .	200	192	192	190	200
1919 . .	374	—	—	370	384

Es war also mit Sicherheit keine Wirkung der Impfung mit U-Kulturen festzustellen. — Der 2. Versuch wurde 1918 an Hafer auf einem humosen Sande durchgeführt. Die Gründüngung betrug auf 1 ha 200 dz Stallmist und 1,5 dz KCl. Als Versuchspflanze diente Beseler II., der mit U-Kulturen bei der Saat geimpft wurde, während der Nitraginkompost als Kopfdünger verabreicht wurde. Es wurden geerntet:

	Ungeimpft	Nitraginkompost	U-Kultur A.	U-Kultur B.
Stroh . .	41,0 dz	42,0 dz	40,2 dz	40,6 dz
Korn . . .	17,6 „	18,0 „	17,3 „	17,0 „

---

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, 52, 281—289 (Hannover, Vers.-Anst. f. Torfverwert. a. d. techn. Hochsch.). — [2]) Ldwsch. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1920, 77, 285 u. 286 (Münster, Ldwsch. Versuchsst.).

Versuche mit Dr. Kühns U-Kulturen. Von **Ch. Barthel.**[1]) — Die U-Kulturen wurden bakteriologisch untersucht; es fand sich eine große Anzahl der verschiedensten und bekanntesten Bodenbakterien darin. Die Düngungsversuche an Hafer, Kartoffeln und Kohlrüben zeigten, daß die U-Kulturen keine ertragsteigernde Wirkung auszuüben vermochten. Die Untersuchung der Rhizosphäre der Pflanzen während des Wachstums ließ keine Unterschiede gegen ungedüngt erkennen.

Zur Frage der Anwendung des Nitraginkompostes und sonstiger Bakteriendünger. Von **Ahr.**[2]) — Vf. stellte mit U-Kulturen auf verschieden gedüngten Vergleichsstücken vergleichende Versuche mit Winterweizen und Roggen an mit folgendem Ergebnis:

Divawinterweizen, ungeimpft . . .	37,42 dz Korn	102,81 dz Stroh
„ geimpft . . .	37,40 „ „	102,97 „ „
Stahlwinterweizen, ungeimpft . . .	24,23 „ „	96,66 „ „
„ geimpft	24,63 „ „	89,67 „ „
Petkuser Winterroggen, ungeimpft .	28,05 „ „	64,76 „ „
„ „ geimpft .	28,93 „ „	64,07 „ „

Versuche in Zylindern mit einem ungedüngten humusarmen Untergrundlehm erbrachten auf 1 ha umgerechnet im Mittel folgendes Resultat:

bei Divaweizen, ungeimpft . . .	18,30 dz Korn	55,32 dz Stroh
„ „ geimpft	15,80 „ „	55,10 „ „
„ Winterroggen, ungeimpft . .	16,43 „ „	39,74 „ „
„ „ geimpft . . .	17,84 „ „	41,63 „ „

Auf Grund dieser Versuche warnt Vf. vor der praktischen Anwendung derartiger Präparate.

Die Anpassung von Knöllchenbakterien an Nichtleguminosen. Von **G. Blunck.**[3]) — Vf. erörtert die Möglichkeiten der Anpassung von Knöllchenbakterien an Nichtleguminosen durch geeignete Ernährung und Anpassung an die Wirtspflanze mit Hilfe von Wurzelsäften der betr. Pflanze.

Die Wirkung von stickstoffbindenden Organismen und Nukleinsäurederivaten auf das Pflanzenwachstum. Von **W. B. Bottomley.**[4]) — Ein Zusatz von Nukleinsäurederivaten, die aus Torf oder von im Autoklaven erhitzten Kulturen N-bindender Bakterien gewonnen wurden, zu Wasserkulturen von Lemna minor, steigerte deren Wachstum beträchtlich. Die Aschenbestandteile der Zusatzmittel haben diese Wirkung nicht. Besonders wirksam war ein Gemenge der beiden Zusatzmittel.

Untersuchungen über den Atmungsvorgang nitrifizierender Bakterien. I. Die Atmung des Nitratbildners. II. Beeinflussung der Atmung des Nitratbildners durch chemische Substanzen. III. Die Atmung des Nitritbildners und ihre Beeinflussung durch chemische Substanzen. Von **O. Meyerhof.**[5]) — Unter optimalen Bedingungen findet innerhalb 24 Stdn. ein Umsatz von 4—5 g $NaNO_2$ durch Nitrobacter statt und zwar verlaufen NO_3-Verbrauch und O-Zehrung fast entsprechend der Gleichung $NaNO_2 + O = NaNO_3$. Für das Wachstum in der

[1]) Meddel. Nr. 184 fr. Ctrlanst. f. försöksväs. på jordbriksområdet (Stockholm, Versuchsst.). — [2]) Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 2 u. 8. — [3]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 87—90. — [4]) Proc. Roy. Soc. London B. 1920, **91**, 83—95; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 843 (Kempe). — [5]) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1916, **164**, 352—427, **165**, 229—284 u. 1917, **166**, 240—280; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 180 (Grießmann).

5*

Lösung ist CO_2 notwendig. Mit wachsendem NO_2-Gehalt verschlechtert sich die Ausnutzung der Oxydationsenergie. Neben der NO_2-Oxydation und der CO_2-Assimilation findet keine energetisch in Betracht kommende Stoffwechselreaktion statt Das Optimum der NO_2-Konzentration liegt bei 0,1 %, die obere Grenze bei 4 %; es wird nur ionisiertes NO_2 veratmet. Der absteigende Ast des Wachstums liegt bei einem NO_3-Gehalt von 0,8 %, der der Atmung erst bei 1,5 %. Es ist dieses keine spezifische, sondern eine osmotische Wirkung, denn gleich konzentrierte Salze verhalten sich ebenso. Mit der Verdünnung der Luft nimmt die Atmung zu. In reinem O tritt nur schwache Verringerung ein. Ebenso wirkt gänzlicher Mangel an O bei höherer Temp. in einigen Stdn. und gänzlicher NO_2-Mangel. Für maximale Atmung sind bestimmte Konzentrationen von O, NO_2, NO_3, OH und H_2CO_3 neben Alkali-Kation erforderlich. Erst bei weitgehender Verdünnung der übrigen Salze der Nährlösung ergibt sich eine Wachstumshemmung. Der Oxydationsvorgang wird durch Narkotica gehemmt wie die Atmung höherer Pflanzen, nur bei steigender Konzentration stärker. Die von Winogradsky entdeckte wachstumshemmende Wirkung von NH_4-Salz beruht lediglich auf einer Atmungshemmung durch freies NH_3. Ähnlich wirken Amine, aromatische und Alkaloide geringer. Die schädigende Wirkung der Amine und des NH_3 beruht auf dem Eindringen der Stoffe in die Zelle als Base im Gegensatz zu den Salzen, in ihrer spezifischen Natur, sowie in ihrer Anreicherungsfähigkeit. Durch lipoid-unlösliche Nichtleiter, z. B. Glucose, wird das Wachstum gehemmt, die Atmung zunächst aber noch nicht beeinflußt. Anorganische Alkalisalze hemmen schwach mit Ausnahme von Nitrit und Borax. Stärker wirken dagegen Fettsäure- und einige aromatische Anionen durch ihr Eindringen in die Zelle. Die Kationenwirkung der Erdalkalisalze ist verschieden je nach OH-Konzentration. Die meisten Schwermetallsalze wirken erst mit wachsender OH-Konzentration. Außerordentlich stark und progressiv ist dabei die Wirkung von Ag- und Hg-Salzen. Von den Nitritbildnern werden unter besten Bedingungen 4 g $(NH_4)_2SO_4$ in 24 Stdn. zu NO_2 oxydiert. Die Atmung, deren Größe von der Konzentration des NH_4-Salzes abhängig ist, und ebenso das Wachstum werden in alten Kulturen durch die hemmende Wirkung der NO_3-Konzentration zum Stillstand gebracht und zwar mehr als die entsprechende NO_3-Wirkung. Bei abnehmender O-Konzentration sinkt die Atmung, ebenfalls ein reversibler Vorgang, in Gegenwart zu der irreversiblen, schädigenden Wirkung von reinem O. Die Oxydationsgeschwindigkeit ist von der H-Konzentration stark abhängig. Den einzelnen Alkalisalzen gegenüber ist die Atmung verschieden empfindlich, wobei sich ein auffälliger Antagonismus zwischen Alkalikation und Mg ergab, letzteres kann entgiftend wirken. Im allgemeinen hemmt Erdalkali stärker als Alkali. Schwermetalle wirken sehr viel giftiger als dem Nitratbildner gegenüber, unter sich aber verschieden. Anionenwirkung ist ähnlich wie beim Nitratbildner, nur hemmen hier die fettsauren Salze nicht mehr als die indifferenten anorganischen. Auffallend ist die Wirkung von Glucose-Atmung dem Wachstum gegenüber. Das Wachstum wird schon durch 0,001 m Lösung gehemmt, während die Atmung durch 0,2 m nicht, durch 0,6 m erst um 40 % gehemmt wird. Aminoverbindungen gegenüber zeigen dagegen Atmung und Wachstum gleiche Empfindlichkeit, die sich aber bei

einigen Aminogruppen, z. B. bei Guanidin, Anilin und Derivaten zu enormer Giftigkeit steigert. So ist Nitrosodimethylanilin ein stärkeres Atmungsgift als Blausäure. Sehr starke Wirkungen haben auch Alkaloide und Pyridinderivate. Die aliphatischen Amine hemmen dagegen den Nitritbildner nicht stärker als den Nitratbildner, doch kann keiner dieser Stoffe NH_3 als Nährstoff ersetzen. Indifferenten Narkotica gegenüber ist die Atmung sehr empfindlich. Methylalkohol hat stärkere Wirkung als Äthylalkohol, im übrigen nimmt die Wirkung mit Ansteigen der homologen Reihe zu.

Der Verlauf der Nitrifikation bei Gegenwart von Permutit, sowie der Carbonate verschiedener alkalischer Erden. Von **F. Wichers.**[1]) — Vf. stellte Umsetzungsversuche von NH_3 in HNO_3 bei Gegenwart von Permutiten und Erdalkalicarbonaten in Flüssigkeitskulturen und in Sand an. Es zeigte sich bei den 1. Versuchen, daß die Gegenwart von Permutit die Nitrifikation wesentlich beschleunigt. — Ein Einfluß größerer Mengen als 5 g Permutit machte sich durch Beschleunigung der Nitrifikation nicht geltend. — Von den Erdalkalicarbonaten wirkte $CaCO_3$ am günstigsten. — Bei den Versuchen in Sandkulturen zeigte es sich, daß die Gegenwart von Permutit wesentlich beschleunigte, wie auch aus der nachfolgenden Zusammenstellung zu erkennen ist.

NO_3-Gehalt	nach 2	4	6	8	10 Wochen
Ammonpermutit	5,2 %	11,4 %	14,6 %	7,9 %	13,3 %
Calciumpermutit und $(NH_4)_2SO_4$	1,4 „	13,0 „	23,8 „	7,5 „	11,1 „
$(NH_4)_2SO_4$	0,9 „	0,8 „	1,5 „	20,4 „	39,1 „

Die Wirkung der Konzentration von Nitriten auf das Reduktionsvermögen von Bakterien. Von **R. W. Glaser.**[2]) — Die Fähigkeit KNO_3 und $NaNO_3$ zu Nitrit in Nährböden mit Witteschem Pepton zu reduzieren, hängt von der Nitratkonzentration ab. Es reduzierte Spir. Metschnikowi in Konzentrationen von 0,0005—0,1 mol., Bac. prodigiosus von 0,008—1 mol., Bac. coli communis von 0,01—0,5 mol., Coccobac. acridiorum in Konzentrationen von 0,01—0,5, bezw. 1 mol. Eine Anzahl von Bazillen reduzierten in keiner der untersuchten Konzentrationen. Bei höherer Konzentration der Nitrate hörte das Bakterienwachstum auf.

Der Einfluß des Kalkes auf die Nitrifikation des Stalldüngerstickstoffs in Kulturen. Von **C. Barthel** und **N. Bengtssen.**[3]) — Frühere Versuche von Barthel zeigten, daß der ammonifizierte Teil des Düngers zuerst nitrifiziert wird, während die andern N-haltigen Verbindungen sehr langsam nitrifiziert werden. Indessen gibt der NH_3-Gehalt des Stalldüngers nicht ein Maß für seine Fruchtbarkeit und Güte. Vff. prüften nunmehr den Einfluß des CaO auf die Nitrifikation des Stalldüngers. Zu diesem Zwecke wurden abgewogene Mengen in Glasgefäßen mit Erdboden vermengt. Diese wurden mit einem Kork verschlossen, der ein mit Watte verschlossenes Glasrohr trug, um die Verdunstung des H_2O zu verringern. Es wurden ein Humusboden und 2 Mineralböden benutzt. Es zeigte sich hier in Übereinstimmung mit andern Forschern, daß eine quantitative Bestimmung des zugefügten NH_3 nicht existiert. Mit einem dieser Böden wurde dann weiterhin die Nitrifikation von $(NH_4)_2SO_4$ und Stalldünger bei Gegenwart

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **52**, 1—9 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. ldwsch. Hochsch.). — [2]) Proc. Nat. Acad. Soc. 1920. **6**, 272—274; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 555 (Aron). — [3]) Soil Science 1919, **8**, 233—258 (Stockholm, Ztrlanst. d. ldwsch. Versuchsst.).

verschiedener CaO-Mengen untersucht. Die Zufuhr von CaO als $CaCO_3$ übte sowohl zu neutralem, wie zu saurem Boden keinen Einfluß auf die Nitrifikation des Stallmist-N aus. Bei Zufuhr größerer Mengen von $CaCO_3$ tritt eine schädigende Wirkung vermutlich durch N-Assimilation durch Bakterien ein, so daß hierbei keine N-Verluste, wohl aber N-Festlegung im Bakterieneiweiß stattfindet, das mehr oder weniger langsam den Kulturpflanzen wieder zugänglich wird. In den üblichen Mengen angewandter $CaCO_3$ wirkt weder fördernd noch verzögernd auf die Nitrifikation.

Über den periodischen Einfluß der Jahreszeit auf den Verlauf der Nitrifikation. Von **O. Lemmermann** und **L. Wichers.**[1]) — Da die Frage nach dem Einfluß der Jahreszeit auf das Bakterienleben des Bodens noch nicht geklärt ist, unternahmen Vff. Versuche mit Erde vom Dahlemer Versuchsfelde. Eine Probe wurde in einem schwach belichteten Raume des Laboratoriums bei 16—19° gehalten und die durch die Bakterientätigkeit bedingten Veränderungen der Nitrifikation verfolgt. Die gleichen Untersuchungen wurden an Proben des gleichen Bodens, der sich im Freien befand, angestellt. Aus den Ergebnissen der Untersuchungen folgern Vff.: Die bisher erbrachten Beweise für einen direkten, periodischen Einfluß der Jahreszeit (unabhängig von der Temp. und anderen physikalischen Witterungseinflüssen) auf die Lebenstätigkeit der Organismen sind unzureichend. Alle vorliegenden Daten hierüber lassen auch andere Erklärungen zu. Das gilt sowohl für die Angaben anderer Forscher als auch für die von Vff. erhaltenen. Immerhin ist die Übereinstimmung der Maximalwerte bei verschiedenen Forschern beachtenswert. Sollte sich ein direkter Einfluß der Jahreszeit wirklich feststellen lassen, so wäre die große Zahl der unbekannten und unkontrollierbaren Faktoren in der Bodenbakteriologie um einen weiteren vermehrt.

Studien über die Nitrifikation der verschiedenen zu landwirtschaftlichen Zwecken angebotenen Ledersorten und des geschwefelten Rapskuchens. Von **Guillin.**[2]) — Das rohe Chromleder erwies sich als schädlich für das Wachstum und kann nicht als Düngemittel betrachtet werden. Das Cr oxydiert die Nitrate und zerstört sie auf diese Weise. Die Zersetzung des Leders selbst ist nach 5 Monaten so gering, daß sie gar nicht für eine Düngewirkung in Betracht kommt. Die mit H_2SO_4 aufgeschlossenen Ledersorten sind dagegen wertvoller, indem sie sich leichter zersetzen und nitrifizieren lassen; sie können darum mit Vorteil zum Düngen benutzt werden. Wichtig ist, daß die Säure alle Lederteile gut zerstört hat.

Umwandlung des Kalkstickstoffs in Harnstoff durch die Bodenbakterien. Von **P. Mazé, Vila** und **M. Lemoigne.**[3]) — Vff. zeigen durch Versuche, daß eine große Anzahl der am häufigsten vorkommenden Bakterien, wie Bact. prodigiosus, Bact. coli, Bact. cloacae, befähigt ist, Kalkstickstoff in Harnstoff zu verwandeln, der sich dann weiterhin in $(NH_4)_2CO_3$ umwandelt. Auf sterilen und sauren Böden geht die Umwandlung langsamer vor sich, was nicht ausschließt, daß auch die Kolloide des Bodens bei der Zersetzung eine Rolle spielen.

---

[1]) Ztrbl. f. Bakteriol II. 1920, **50**, 33—43 (Berlin. Inst. f. Agrik.-Chem. u. Bakteriol. d. ldwsch Hochsch.). — [2]) Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 735—739 — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 921—928; nach Chem. Ztrbl. 1920, IV., 123 (Volhard).

Neue Versuche der Kohlenwasserstoffanalyse mit Hilfe von Bakterien. Von **Jenö Tausz** und **Marta Peter.**[1]) — Die Isolierung von zyklisch gesättigten Kohlenwasserstoffen aus Mischungen mit aliphatischen Kohlenwasserstoffen, wie sie sich in Erdölen finden, war bisher nicht möglich, da diese beiden Kohlenwasserstoffreihen sich in ihrem chemischen Verhalten so weitgehend ähnelten, daß es durch chemische Mittel nicht möglich war, Paraffine ohne gleichzeitige Zerstörung der Naphtene anzugreifen. Vff. berichten in der vorliegenden Untersuchung über die von ihnen angestellten Versuche, auf biochemischem Wege mit Hilfe von Bakterien, die oft feiner differenzierend wirken als chemische Agentien, Naphtene aus Mischungen mit Paraffinkohlenwasserstoffen zu isolieren. Andeutungen über die Verwertbarkeit derartiger Kohlenwasserstoffe für die Assimilation lagen schon verschiedentlich vor, so daß das Ziel nicht unerreichbar schien. Mit Hilfe von anorganischen Nährlösungen, die mit Kohlenwasserstoffen versetzt worden waren, gelang es Vff. aus Erdböden 3 verschiedene Arten von kohlenwasserstoffassimilierenden Bakterien zu isolieren, die sie nach ihren Eigenschaften unterschieden in Bact. aliphaticum, Bact. aliphaticum liquefaciens und Paraffinbakterien. Die ersten beiden Arten vermochten sämtliche Paraffinkohlenwasserstoffe und von den Olefinen n.-Kaprylen und Hexadezylen zu assimilieren, während Naphtene und Benzolabkömmlinge unangegriffen blieben. Die Paraffinbakterien greifen von den Paraffinen und Olefinen nur die höheren Glieder von Hexadekan, bezw. Hexadezylen an, während Benzole und Naphtene unangegriffen blieben. Die Morphologie, das Verhalten auf Nährböden und die enzymatischen Eigenschaften der Bakterien wurden studiert. — Ferner wurde die Einwirkung dieser Bakterien auf die verschiedenen Kohlenwasserstoffe eingehend geprüft; sie gibt Mittel an die Hand, mit Hilfe dieser Bakterien zu reinen Kohlenwasserstoffen aus Mischungen zu gelangen, weil Naphtene und Benzole nicht angegriffen werden, wohl aber Paraffine und Olefine, selbst wenn sie nur in Spuren vorhanden sind. Quantitative Versuche zeigten, daß die Paraffine restlos verbraucht werden. Für diese Untersuchungen sind besonders Bact. aliphaticum und Bact. aliphaticum liquefaciens verwertbar. Die Methode der Trennung der Naphtene wurde auf verschiedene technische und natürliche Produkte mit hervorragendem Erfolge angewandt; sie stellt somit eine wertvolle Bereicherung der analytischen Methoden dar.

Erscheinungen beim Wachstum von Mikroorganismen auf stark rohrzuckerhaltigen Nährböden und die Chondriomfrage. Von **H. Bessonoi.**[2]) — Bei der Züchtung von Schimmelpilzen auf stark rohrzuckerhaltigen Nährböden treten auffällige Formveränderungen ein. So bildet z. B. Penicillium glaucum riesige Konidien, Penicillium brevicaule wächst nur schlecht auf diesen Nährböden. Aspergillus oryzae ruft echte alkoholische Gärung hervor u. dgl.

Der biologische Abbau der pflanzlichen Zellmembranen. Von **A. Rippel.**[3]) — Diastase und Hemicellulose sind zweifellos nicht identisch. Welcher Art die Verdauung der Zellwände im Körper der Herbivoren ist, ist noch unsicher; vermutlich wird schon die Magensäure einen Teil der

[1]) Ztribl. f. Bakteriol. II. 1919, **49**, 497–554 (Karlsruhe, Chem. u. bot. Inst. d. techn. Hochsch.). — [2]) Ebenda 1920, **50**, 444–463 (Frankfurt, Hyg.-chem. Inst. d. Univ.). — [3]) Angew. Botan. 1919, **1**, 78–97.

Zellwände hydrolysieren. Die Zellwände der Lupinenkotyledonen werden durch ein im Samen vorhandenes Enzym gelöst. Vermutlich gibt es völlig aerobe Cellulosezersetzung mit gleichzeitiger Denitrifikation. Ob das Auftreten von H und CH_4 in allen Fällen durch Begleitbakterien verursacht wird, ist noch nicht sicher. — Das Verhalten der Cellulose im Boden ist eine N-Frage und zwar sowohl im positiven als auch im negativen Sinne, insofern als gleichzeitig Denitrifikation und N-Sammlung eintreten können. Unter welchen natürlichen Bedingungen N-Gewinn oder N-Verlust eintritt, ist noch eine gänzlich ungeklärte Frage.

Untersuchungen über die Auflösung von Cellulosen und Zellwänden durch Pilze. Von **H. Otto.**[1]) — Vf. untersuchte folgende Gattungen: Aspergillus, Mucor, Penicillium, Stemphylium. Die Auflösung wurde an echter Cellulose (Filtrierpapier) und an natürlicher Cellulose pflanzlicher und tierischer Herkunft studiert. Manche Humuspilze haben die Eigenschaft, echte Cellulosen aufzulösen durch regulatorisch ausgeschiedene, hydrolytisch spaltende Enzyme. Die gleichen Pilze vermochten auch Oxycellulosen, Hydrocellulosen und Hydratcellulosen zu spalten. Die echte Cellulose wird nicht zersetzt durch die untersuchten Algenpilze und durch höhere auf faulenden Pflanzenstoffen lebende Pilzarten. Sehr resistent erwiesen sich die verkorkten und kutinisierten Membranen.

Die Chemie des Holzzerfalls. I. Einleitung. Von **R. E. Rose** und **M. W. Lisse.**[2]) — Die Untersuchungen am frischen, halb- und ganzverwesten Holze zeigten, daß mit dem Holzzerfall eine beträchtliche Cellulosezersetzung Hand in Hand geht; das Lignin ist beträchtlich widerstandsfähiger.

	frisches Holz	halbverwestes Holz	ganzverwestes Holz
Im kalten H_2O lösl.	4,03	1,75	1,16
In Alkali lösl. . . .	10,61	38,10	65,31
Cellulose	58,96	41.66	8,67
Pentosane	7,16	6,79	2,96
Methylpentosane . .	2,64	3,56	6,06
H_2O	9,81	10,63	9,09

Über die in Papier lebenden Mikroorganismen, ihr Widerstand gegen die Einwirkung von Hitze und gegen diejenigen der Zeit. Von **V. Galippe.**[3]) — Die in den Papierfasern lebenden Organismen erwiesen sich als sehr beständig gegen die Einwirkung der Hitze von 120°. Die Lebensdauer ist sehr lang, denn in alten Papyrusfragmenten der ptolemäischen Zeit waren Mikroorganismen zu finden.

Über cellulosezerstörende Fadenpilze. Von **F. M. Scales.**[4]) — Von den untersuchten 30 Penicillium- und 10 Aspergillusstämmen erwiesen sich 7 Penicillien und 1 Aspergillus cellulosezerstörend. Von 31 Aktinomyceten waren 8 wirksam.

Bakteriologische Wirkung von Gründünger. Von **C. F. Briscoe** und **H. H. Harned.**[5]) — Die Menge der Keimzahlen stimmte gut mit der Menge der untergebrachten organischen Masse und mit den Ernte-

[1]) Dissert. Berlin 1916; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 193 (Matouschek). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **19**, 284—287; (Seattle, Dep. of Chem. Washington Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 354 (Grimme). — [3]) C. r. d. l'Acad. des sciences 1919, **169**, 814—817; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 576 (Spiegel). — [4]) Bot. Gaz. 1915, **60**, 149—153; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1920, **50**, 193 (Löhnis). — [5]) Mississippi Agr. Exp. Stat. Bull. 1915, **168**; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1919, **49**, 556 (Löhnis).

erträgen überein. Der die Gründüngerwirkung steigernde Effekt einer Stallmistbeigabe wird dem Gehalte des Stalldüngers an Fäulnisbakterien zugeschrieben.

Untersuchung des Bakteriennährstoffpräparates der Superphosphatfabrik Nordenham. Von **Geilmann.**[1]) — Vf. prüfte ein nach einem Verfahren von Hoyermann aufgeschlossenes Torfpräparat auf seine Geeignetheit, die N-sammelnden Bakterien zu ernähren. Das Präparat bestand aus Torffasern und Erdkrümeln und besaß einen humusartigen Geruch. Es enthielt etwa 29 % CaO, 1,6 % P_2O_5, 17 % CO_2, 0,5 % N und 49 % H_2O. Ein Versuch mit einer Sand-Lehmmischung ergab, daß das Präparat eher denitrifizierend wirkte als N-sammelnd. Für den Vegetationsversuch wurde eine Mischung von $^3/_4$ Leinesand mit $^1/_4$ Lehmboden benutzt. Als Grunddüngung wurden für das Gefäß 2 g KCl und 4,3 g $CaHPO_4$ gegeben. Je 3 Töpfe erhielten 12,5 g, bezw. 25 g Bakteriendünger, 3 andere soviel Hornmehl wie dem N-Gehalt des Bakterienpräparates entsprach. Als Versuchspflanze diente Senf, von dem 3 Ernten genommen werden konnten. Es wurden geerntet mit Hornmehl 10,06 g mit 0,23 g N, mit 12,5 g Bakterienpräparat 9,88 g mit 0,22 g N und bei der doppelten Menge 10,11 g mit 0,23 g N. Auch die Prüfung des Präparates nach dem Remyschen Verfahren lieferte keine Andeutungen einer günstigen Wirkung.

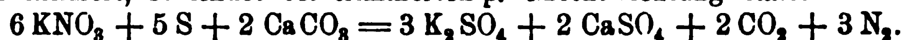
Die Wirkung des Schwefels und des Gipses auf verschiedene höhere und niedere Pflanzen. Von **W. Pitz.**[2]) — $CaSO_4$-Zusatz zum Erdboden und zum Agar hat keinen Einfluß auf die Vermehrung der Bakterien und auf die Nitrifikation. Größere Gaben von S bewirken eine Abnahme der Gesamtzahl der auf Agar zur Entwicklung kommenden Bakterien und Zunahme der NH_3-Bildung um 0,05 %. Gleichzeitig mit der NH_3-Zunahme erfolgt Abnahme der Nitrifikation. $CaSO_4$ fördert das Knöllchenwachstum von Trifolium pratense in Nährlösungen wie in Bodenextrakten und zwar in gleicher Stärke bei 0,01 % und 0,1 %. Die Wurzelentwicklung und der Ertrag des Rotklees wird durch $CaSO_4$ gefördert. Höhere Konzentrationen als 0,05—1 % bewirken keine Ertragssteigerung. S fördert den Ertrag des Klees, dagegen nicht die Wurzel- und Knöllchenentwicklung.

Beiträge zur Kenntnis der Physiologie und Verbreitung denitrifizierender Thiosulfat-Bakterien. Von **A. Gehring.**[3]) — Vf. kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Die von Lieske im Schlamm des botanischen Gartens in Leipzig aufgefundene autotrophe, anaerobe, denitrifizierende Thiosulfatbakterie konnte auch für die verschiedensten Schlammarten der Göttinger und Hamelner Umgebung festgestellt werden. 2. Dieselbe Bakterie konnte auch für Göttinger Ackererde, Komposterde, Buchenwaldboden und für Hochmoortorf aus Ostfriesland nachgewiesen werden. Somit kommt dieser Form eine ganz ungeahnte, weite Verbreitung zu, und ihre Umsetzungen sind bei diesem allgemeinen Vorkommen von Bedeutung für den Haushalt der Natur. 3. Die Zahl dieser Bakterien ist in verschiedenen Tiefen von Ackererde

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 209—227 (Göttingen, Ldwsch. Inst. d. Univ.). — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **5**. 771—780; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**. 264 (Herter). — [3]) Dissert. Göttingen 1914.

und Torf ganz gleich. 4. Die Zahl der Bakterien in Ackererde, Komposterde, Buchenwaldboden uud Torf ist sehr verschieden, und zwar steigt der Gehalt an diesen Bakterien mit steigendem Kohlenstoffgehalt des Bodens. Diese Tatsache wurde sowohl an den Umsetzungen dieser Bakterien in Nährlösung, wie auch im Boden festgestellt. 5. Neben der verschiedenen Menge vorhandener Bakterien lassen sich in den verschiedenen Böden gewisse Rassen dieser Bakterienform unterscheiden, die in ihrer Virulenz große Verschiedenheiten zeigen. Und zwar kann man die Formen von Kompost, Buchenboden und Torf zu einer größeren Gruppe von Rassen zusammenfassen und sie der Rasse aus Ackerboden gegenüberstellen. Die Unterschiede in der Umsetzungsfähigkeit dieser Rassen verhalten sich wie 4 : 1. 6. Bei steigendem Thiosulfatgehalt zeigt sich eine steigende NO_3-Zersetzung, sowohl in Nährlösung als auch im Boden. Ebenfalls steigt die NO_3-Zersetzung bei steigendem NO_3-Gehalt. 7. Das NO_3 als O-Quelle konnte nicht durch andere O-haltige Substanzen, wie Sulfat, Methylenblau usw. ersetzt werden. 8. Ebenfalls konnte das Thiosulfat als Energiequelle nicht durch andere, S-freie Substanzen ersetzt werden, wohl aber durch S-haltige. Als C-Quellen wirkten Carbonat und Bicarbonat ganz gleich. 9. Durch Zusatz von Thiosulfat zu Böden kann eine lebhafte Denitrifikation hervorgerufen werden, die allerdings nicht ganz so stark ist wie bei Zusatz von organischem Energiematerial. 10. Bei der NO_3-Zersetzung durch Thiosulfatbakterien im Boden zeigten die Bakterien das gleiche Verhalten gegenüber der physikalischen Beschaffenheit des Bodens, wie es von Koch und Pettit für die heterotrophen Denitrifikationsbakterien nachgewiesen ist. 11. Durch Zusatz von Bicarbonat zum Boden konnte eine lebhafte Steigerung der NO_3-Zersetzung im Boden bewirkt werden. 12. Die Ergebnisse der Thalauschen Arbeit: Die Einwirkungen von im Boden befindlichen Sulfiten, Thiosulfaten und Schwefel können in ausgezeichneter Weise durch die in dieser Arbeit erhaltenen Resultate erklärt werden.

Die Chemosynthese bei der Denitrifikation mit Schwefel als Energiequelle. Von **M. W. Beijerinck.**[1]) — Einige denitrifizierende Bakterien bilden unter physiologisch verschiedenen Verhältnissen erblich beständige Formen, eine autotrophe, dem S-$CaCO_3$-Nitratsubstrat angepaßte und eine heterotrophe, dem organischen Nährboden angepaßte Form. Bei veränderter Nahrung kann die chemosynthetische Kraft schrittweise verschwinden. Wird in einer KNO_3-Lösung ein S-$CaCO_3$-Gemisch mit Gartenerde infiziert, so findet bei Zimmertemp. Gasentwicklung statt:



$$6\,KNO_3 + 5\,S + 2\,CaCO_3 = 3\,K_2SO_4 + 2\,CaSO_4 + 2\,CO_2 + 3\,N_2.$$

Für je 1 g zersetztes Nitrat wird 1 Cal frei. Auch die Nitritfermente der NH_4-Salze sind erbliche Abarten gewöhnlich saprophytischer Bakterien, die sich meist aus organischen Quellen nähren.

Über Aktinomyceten. Von **F. Münter.**[2]) — Vf. folgert aus seinen Versuchen: Die stärkste Lebensenergie zeigten die Aktinomyceten odorifer und S. a., die geringste S. b. Mit der Schnelligkeit und Üppigkeit des Wachstums stimmte auch die Sporenbildung überein. Akt. odorifer bildete

[1]) Koninkl. Akad. van Wetenschapen, Amsterdam 1920, **28**, 845–856; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 499 (Hartogh). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 106–138 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.).

leicht Rasen weißer Sporen, Akt. S. a. dichte Decken weißer bis dunkelgelber Sporen. Üppige Konidienbildung mit hell- bis dunkelgrauen Sporen zeigten meist auch Akt. albus I und II, sowie S. c. Bedeutend schwerer erzeugte Akt. chromogenes weiße Sporen, noch schwerer Akt. S. b. von gleicher Farbe. Je günstiger die Entwicklung, desto dunkler die Sporenfärbung. Dagegen beförderte Knappheit des Nährstoffs die Schnelligkeit der Sporenbildung. Am kräftigsten entwickelte Akt. odorifer Erdgeruch, die andern Aktinomyceten geringer. Akt. S. b. bildete sehr starken Wacholdergeruch. — Die Aktinomyceten verflüssigen Agar nicht, wohl aber Gelatine, Akt. chromogenes und S. b. unter Braunfärbung. — Anorganischer Stickstoff als Nahrung wurde sowohl in Form von NO_3 wie auch von NH_4 gut verwertet. Sämtliche untersuchten organischen N-Formen, wie Albumin, Hemialbumin, Casein, Asparagin, Harnstoff, Thioharnstoff, Alanin, Tyrosin, sogar Dicyandiamid können als N-Quelle benutzt werden. — Kohlehydrate und ihnen ähnliche Alkohole, wie Glycerin, Arabinose, Dextrose, Lävulose, Galaktose, Mannit, Rohrzucker, Stärke, Inulin usw. bieten eine gute Nahrung. Von Salzen organischer Säuren kommen Oxalsäure, Weinsäure, Hippursäure und chemisch gereinigte Humussäure als C-Quelle in Betracht. Bernsteinsäure und Citronensäure sind für sämtliche Aktinomyceten ein sicherer Nährstoff. Essigsäure, Milchsäure, Äpfelsäure, Asparaginsäure und Ursäure können ebenfalls als Nahrung dienen, nur nicht für Akt. S. b. Auch Albumin, Hemialbumin, Casein, Asparagin, Alanin, Tyrosin werden gut verwertet, dagegen Harnstoff, Thioharnstoff und Dicyandiamid als C-Substrat nicht. — Höhere Gaben von NaCl als 3% zum Nährsubstrat verzögerten stark das Anfangswachstum, später erholten sich die Kulturen. Je höher die Salzgabe, desto geringer die Sporenausbildung. Eine 5%ig. Beigabe von KCl, NaCl, $NaNO_3$ und KNO_3, sowie von Salzgemischen zum Nährboden gestattete noch gutes Wachstum. Bei 10% Zusatz ließen nur die Gemische von K- und Na-Salzen ein Wachstum von Akt. S. a. zu. Bei einer 2%ig. Basenzugabe gaben nur K- und Na-Salze gutes Wachstum, wohingegen $MgCl_2$ und $Mg(NO_3)_2$ fast jede Entwicklung unterdrückten. Schwächer hemmend wirkte $MgCO_3$. — Geringe Mengen löslicher Erdalkalien übten einen günstigen Einfluß auf das Wachstum aus. 2% Base als Nitrat oder Chlorid von Ca, Sr und Ba wirkten dagegen hemmend auf Mycelbildung und Sporenentwicklung. Diesem schädlichen Einfluß suchten die Aktinomyceten durch Ausscheidung der Erdalkalien als Carbonate zu begegnen. Indifferent auf das Wachstum verhielten sich die Carbonate. — Von den Schwermetallen verhindert 0,01% Ag fast jede Entwicklung. Auch $CuSO_4$ und $CuCl_2$ bewirkten in gleicher Konzentration nur noch bei den lebenskräftigen Aktinomyceten schwaches Wachstum, während Hg sich als geringer schädigend erwies. $Pb(NO_3)_2$ zeigte nur schwachen Nachteil, $FeSO_4$ wirkte anfangs hemmend, aber kaum nachteilig. — Die durch $MgCl_2$ (2% Mg) oder $CuCl_2$ (0,01% Cu) verursachte Wachstumshemmung der Aktinomyceten vermochte nur eine Beigabe von $MgSO_4$ gut, Na_2SO_4 nur unsicher auszugleichen. NaCl und $NaNO_3$ verhielten sich meist neutral. $CaCl_2$ verstärkte dagegen die Entwicklungshinderung. — Sämtliche Aktinomyceten bildeten NH_3 aus organischen N-Substanzen. Die größten in der Nährlösung gefundenen NH_3-Mengen, entsprechend dem besten Wachstum der Aktinomyceten, traten

bei Casein ein. Bedeutend schwächer wurde Leim, schwach Pepton, gering Hornmehl zersetzt. Luftabschluß behinderte das Wachstum der Organismen, sowie dadurch die Zersetzung der organischen Substanz. — NH_4-Verbindungen gaben eine gute Nährstoffquelle, daher zersetzten die Aktinomyceten NH_4-Salze stark. H_2O-löslichen, neutralen NH_4-Salzen wurden bis zu 21% des N entzogen, bei Gegenwart von $CaCO_3$ bis 69%. Auch H_2O-unlösliches Zeolith-NH_4 wurde gut ausgenutzt, bis 59% des N, obwohl die Nährlösung nach dem Wachstum sauer reagierte. Die Größe der N-Gabe beeinflußte die NH_3-Assimilation nicht. — Eine NO_3-Bildung wurde nur in sehr geringem Grade festgestellt, der umgesetzte, verschwundene NH_3-N wurde also fast sämtlich assimiliert, da eine N-Entbindung nicht stattfand. — Salpeter wurde ebenfalls gut verwertet. Eine Reduktion zu NH_3 fand nicht statt. Der verschwundene NO_3-N wurde fast sämtlich assimiliert, da nur teilweise eine N-Entbindung festzustellen war. — Eine N-Bindung fand weder in neutraler, saurer, noch alkalischer Nährlösung statt. Auch im Verein mit anderen niederen Organismen vermochten die Aktinomyceten keinen N zu sammeln.

Die Bodenmüdigkeit. Von **A. Gehring.**[1]) — Die Bodenmüdigkeit wird durch tierische und pflanzliche Schädlinge verursacht. Das Auftreten der Bodenmüdigkeit durch die Einwirkung von Bakterien ist auf 2 Gruppen zurückzuführen, auf die der Cellulose- und Pektinvergärer, die das Auskeimen der Saat verhindern, während die 2. Gruppe die Wurzelepidermis schädigt. Vf. bespricht die Maßnahmen zur Bekämpfung der Bodenmüdigkeit, insbesondere die Verwendung des CS_2.

Teilweise Sterilisation des Bodens mit flüchtigen und nichtflüchtigen Desinfektionsmitteln. Von **W. Buddin.**[2]) — Nur bei Verwendung flüchtiger Substanzen ergaben sich die Erscheinungen der teilweisen Bodendesinfektion. Die größeren Protozoen wurden getötet, die NO_3-Bildner stark vermindert, die NH_3-Bildner zunächst ebenfalls vermindert, dann aber lebhaft gefördert. Bisher war die Verwendung flüchtiger Substanzen nur bei Gefäßversuchen nutzbringend. S hatte keine Wirkung; SO_2 nur dann, wenn es in erheblicher Menge zugeführt, die Reaktion des Bodens ändern konnte.

Über die chemische Beschaffenheit der Bakterienhüllen und über die Gewinnung der Eiweißsubstanzen aus dem Innern der Bakterienzelle. Von **E. Toenniessen.**[3]) — Die Hüllensubstanz des Friedländerschen Bacillus wurde durch ein geeignetes Verfahren als weißes Pulver gewonnen, das N-frei war. Es reduzierte Fehlingsche Lösung erst nach der Inversion und gab mit Phenylhydrazin ein Osazon, das vermutlich das Gemenge zweier einheitlicher Zucker darstellt. Das Bakterieneiweiß erwies sich als Nukleoproteid.

Notiz über das Vorkommen von Volutin bei Azotobacter chroococcum. Von **E. W. Schmidt.**[4]) — Vf. widerlegt die Behauptung

---

[1]) Promothens 1920, **31**, 161—163; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 594 (Aron). — [2]) Journ. agr. science 1914, **6**, 117—151; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 177 (Löhnis). — [3]) Münch. med. Wchschr. 1919, **66**, 1412 u. 1413; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 269 (Borinski). — [4]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **50**, 44 u. 45.

Prazmowskis, nach der Azotobacter kein Volutin besitzt, indem er Volutin durch verschiedene Reaktionen einwandfrei nachweist.

Sehr einfache, neue Methode zur Züchtung der Anaerobier: die halbflüssigen Nährböden in der Bakteriologie. Von **J. Lignières.**[1]) — Vf. stellt sie durch Vermischen von Gelatine und Agar-Agar her, füllt ein Reagenzglas mit etwa 10 ccm und impft durch Zuführung des Materials bis auf den Grund des Glases.

Untersuchungen über das kapillare Steigvermögen der Bakterien. Von **Erich Putter.**[2]) — Vf. prüfte nach dem Friedbergerschen Verfahren die kapillare Steighöhe einer großen Zahl von Bakterienarten und fand folgendes: Maßgebend für die Steighöhe ist das Adsorptionsverhalten, nicht dagegen die Beweglichkeit der Bakterien und ihr spez. Gewicht. Die Adsorption ist abhängig vom Gramverhalten der Bakterien; die grampositiven werden im allgemeinen stärker adsorbiert, steigen also weniger hoch als die gramnegativen. Die Adsorption scheint eine mechanische zu sein; sie geht sehr rasch vor sich, so daß nach 5 Min. ein Endzustand erreicht ist. Die Steighöhe ist um so konstanter, je enger der betreffende Bakterienzustand in seinem morphologischen und biologischen Verhalten umgrenzt ist. Die verschiedenen Filtrierpapiere verhalten sich nur graduell verschieden.

Über die Reinigung der Abwässer durch aktivierten Schlamm. Von **R. Cambier.**[3]) — Die Annahme, daß die Reinigung der Abwässer durch aktivierten Schlamm mit der Nitrifikation zusammenhängt, trifft nicht zu. Vf. beobachtete, daß bei der Behandlung der Abwässer mit aktiviertem Schlamm bei Gegenwart von Luft eine starke Abnahme des NH_3-Gehaltes ohne gleichzeitige Nitrifikation stattfindet; bei altem Schlamm übersteigt die Menge der bei fortgesetzter Lüftung gebildeten HNO_3 am Ende das Quantum, das aus dem NH_3 des Schlammes entstehen konnte. Der Reinigungsvorgang ist von der Temp. in anderer Weise abhängig als die Nitrifikation. Noch bei 0° verläuft die Reinigung vollständig, das Optimum liegt bei 20—25° und endet bei 37°. Nitrite entstehen erst oberhalb 30° in erheblicher Menge. Bei Zimmertemp. verwandelt der Schlamm Nitrite in Nitrate. Seine Wirksamkeit gegen NH_3 wird durch Behandlung mit Chloroform aufgehoben. Die durch Auspressen des Schlammes erhaltene Flüssigkeit ist nitratarm, aber reich an NH_3. Die Kolloide des Schlammes häufen sich wie das NH_3 von Anfang an im Schlamm an. Ein Zusatz von NH_3 zur Flüssigkeit nach vollendeter Reinigung bewirkt neue Trübung.

Untersuchungen über die Gewöhnung an Gifte. II. Die Festigkeit der Protozoen gegen Farbstoffe. III. Das Wesen der Festigkeit von Protozoen gegen Arsen und Antimon. Von **S. M. Neuschlosz.**[4]) — Protozoen lassen sich durch Gewöhnung gegen giftige Farbstoffe festigen. Diese beruht darauf, daß die Protozoen den Farbstoff durch Abwehrfermente zerstören und in nicht giftige Stoffe umwandeln. Ebenso

[1]) C. r. de la soc. de biol. 1919, **82**, 1091—1094; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 177 (Aron). — [2]) Arch. f. Hyg. 1920, **89**, 1—100; nach Chem. Ztrlbl. 1920 I., 389 (Borinski). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 681—684; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 799 (Richter). — [4]) Pflügers Arch. d. Physiol. 1919, **178**, 61—68 u. 69—79 (Budapest, Pharmakol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl 1920, I., 579 (Aron).

verhalten sie sich gegen As und Sb. Die gegen As gefestigten Protozoen sind auch gegen Sb fest.

Vermag Silber das Wachstum von Aspergillus niger zu fördern? Von **G. Bertrand.**[1]) — Ag-Lösungen in verschiedenen Konzentrationen vermochten nicht fördernd auf das Wachstum von Aspergillus zu wirken.

Über die Wirkungsweise von Metallsolen. Von **C. R. Marshall.**[2]) — Die Wirkung des kolloiden Ag beruht nicht auf einer Berührung zwischen den Solteilchen und den Bazillen, ist auch keine Oberflächenerscheinung; die elektrische Ladung und die katalytische Kraft spielt ebenfalls keine Rolle, sondern vermutlich ist sie darauf zurückzuführen, daß aus den ultramikroskopischen Teilchen Ionen frei werden, die dann tötend wirken, entsprechend der zuerst von Cernovodeanu und Henri geäußerten Ansicht. Es sind nur die Teilchen zwischen 5 und 15 $\mu\mu$ Durchmesser wirksam. Eine durch Kollodium filtrierte Ag-Lösung erwies sich als unwirksam.

Die Schumannstrahlen als keimtötende Mittel. Von **W. V. Bovie.**[3]) — Die Bestrahlung von Flüssigkeiten mit Schumannstrahlen setzte den Keimgehalt beträchtlich herab. Die Zahl der Bakterien verminderte sich im ccm von 50 auf 4, die der Pilzsporen von 3 auf 1.

Literatur.

Ahr: Zur Frage der Anwendung des Nitraginkompostes und sonstiger Bakteriendünger. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachs.-Gotha 1920, **10**, 153 u. 154.

B.: Über den Anbau von Gemengsaaten. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 285 u. 286.

Behrend, K.: Über die Wirkung des Glycerins auf Protisten. — Arch. f. Protistenkunde 1916, **36**, 174—185; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 255. — Die Wirkung des Glycerins auf die untersuchten Objekte Streptococcus, Spirogyra und eine Characee war im wesentlichen gleich; das Protoplasma wird abgetötet. Durch H_2O-Entziehung und Aufhebung der inneren Strukturspannung tritt häufig Formänderung ein. Die Vermehrungsfähigkeit wird schnell unterbunden, allmählich hört auch die Beweglichkeit auf. In Teilung befindliche Individuen sind widerstandsfähiger.

Blëen, M., und Zikes, H.: Bichlorin, ein neues Desinfektionsmittel. — Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malzf. 1918, **43**, Nr. 48; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **50**, 253.

Bondorff, K. A.: Über die Benutzung von Mikroorganismen zur Bestimmung des Gehaltes des Bodens an Pflanzennährstoffen, die für die höheren Pflanzen zugänglich sind. — Kong. Vet. og Landbohöjskole Aarskrift. 1918, 339 bis 362; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 85.

Deutsche Landwirtschaftshilfe, G. m. b. H.: Nitragin für Schmetterlingsblütler. — Georgine 1920, **13**, 85.

Ehrenberg, P.: Theoretische Hinweise zur Frage der Wirkung einer Bodenimpfung mit freilebenden stickstoffsammelnden Bakterien. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 161—166. — Vf. bringt Einwände gegen die Verwendung von freilebenden N-sammelnden Bakterien als Impfdünger zur Sprache.

Eich: Wie kann dem Stickstoffmangel in der Landwirtschaft abgeholfen werden? — Nassauer Land 1920, **102**, 141 u. 142. — Hinweis auf die Bedeutung der Schmetterlingsblütler.

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1914, **158**, 1213—1216; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 267 (Matouschek). — [2]) Proc. Roy. Soc. Edinburgh 1919, **39**, 143—148; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 575 (Meyer). — [3]) The Bot. Gaz. 1915, **9**, 144; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 285 (Matouschek).

Eisenberg, P.: Säureagglutination von Bakterien und über chemische Agglutination im allgemeinen. III. Mittl. Über die sog. chemische Agglutination. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1919, **83**, 561—581; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 131. — Neutrale Alkali- und Mg-Salze flocken die meisten Bakterienarten nicht aus, Ba- und Sr-Salze nicht oder nur schwach, Ca-Salze stärker.

Falk, R.: Über die Sporenverbreitung bei den Ascomyceten. I. Die radiosensiblen Discomyceten. — Jena, Verlag G. Fischer, 1916.

Frei, W.: Die Desinfektion in Wissenschaft und Praxis. — Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich 1917, 10—12; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 241.

Frei, W., und Krupski, A.: Über die Wirkung von Giftstoffkombinationen auf Bakterien. — Int. Ztschr. f. phys.-chem. Biol. 1916, **2**, 118—196; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 239.

Gehring, A.: Bodenimpfung und Bakteriendünger. — Hann. land- u. forstwsch. Ztg. 1920, **73**, 8—10; Georgine 1920, **13**, 412 u. 413 u. Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 914—916. — Übersicht über die Tätigkeit der freilebenden und der symbiotischen N-bindenden Bakterien und die Möglichkeiten, den für sie notwendigen günstigen Bodenzustand herzustellen.

Gerlach, M.: Baut mehr Lupinen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 586 u. 587, u. Ill. ldwsch. Ztg. 1920. **40**, 378 u. 379.

Gicklhorn, J.: Über neue farblose Schwefelbakterien. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 415—427. — Vf. berichtet über eine Anzahl neuer farbloser S-Bakterien, die er im botanischen Garten zu Graz fand.

Grace, L. G., und Highberger, F.: Wechsel der Wasserstoffionenkonzentration in ungeimpften Nährböden. — Journ. of infect. dis. 1920, **26**, 457 bis 462; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 555. — In einfacher, namentlich aber in Traubenzuckerbouillon konnten Vff. deutliche Änderungen der H-Ionenkonzentration feststellen.

Greve: Ist Nitragin zur Herbstsaat zu verwenden? — Oldenb. Ldwsch. Bl. 1920, **68**, 461 u. 462.

H.: Über die Impfung des Saatgutes von Zucker- und Runkelrüben. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 92. — Vf. warnt vor der Verwendung der Bakteriendünger zu den genannten Pflanzen.

Harde, E., und Hauser, A.: Fisch als Mittel für Nährböden. — C. r. de la soc. de biol. 1919, **82**, 1259—1260; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 537. — Verschiedene Aerobier und Anaerobier wachsen auf Nährböden, die aus Fisch, statt Fleisch bereitet waren, recht gut.

Heinich: Warnung vor Stickstoffbakteriendünger. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, **195** u. 196 u. Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 157 u. 158.

Heinze, B.: Bakteriologische Versuche. — Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 139 bis 184. — Vf. berichtet über das Verhalten eines Bodens im trocknen und frischen Zustande, über die N-Bindung durch niedere Organismen und über Impfversuche mit Leguminosen.

Herelle, F. d': Über die Züchtung des bakterienfressenden Mikroben. — C. r. de l'Acad. de biol. 1920, **83**, 52 u. 53; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 431.

Herelle, F. d': Über die Widerstandsfähigkeit der Bakterien gegen die Einwirkung des bakterienfressenden Mikroben. — C. r. de l'Acad. de biol. 1920, **83**, 97—99; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 432. — Geschädigte Stämme können eine beträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe des bakterientötenden Mikroben erlangen.

Höflich, C.: Über Bakterienarbeit in der Landwirtschaft. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, **160** u. 161.

Hoffmann, M.: Nachtrag zu dem Aufsatze „Biochemisches Quodlibet". — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 155 u. 156.

Hummel, A.: Die amtlichen Indexziffern für die Betriebsmittelkosten und Anbau von Leguminosen als Stickstoffsammler. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 323 u. **324**.

Jakoby, M.: Über Bakterien-Katalase. — Biochem. Ztschr. 1918, **92**, 129 bis 138; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 137.

Jegen, G.: Die Bedeutung der Enchytraeiden für die Humusbildung. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1920, **43**, 55—71; ref. Ztrlbl. f. Bakt. II. 1920, **52**, 333.

Kisskalt, K., und Hartmann, M.: Praktikum der Bakteriologie und Protozoologie. Tl. I. Bakteriologie. — Jena 1920. 8 M.

Klinger, R.: Über die Ursachen des verschiedenen Steigvermögens der Bakterien im Filtrierpapier. — Münch. med. Wchschr. 1920, **67**, 74; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 390. — Das verschieden hohe Steigvermögen der Bakterien beruht auf der verschiedenen Benetzbarkeit der Oberfläche. Die Bakterien steigen in dem Filterpapier um so höher, je besser ihre Oberfläche mit wasserlöslichen Stoffen versehen ist.

Koch, A.: Bodenba . und Pflanzenernährung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 1. Tl., 67—76. berichtet über den Einfluß der Bakterien auf den Kreislauf des N, über -ätigkeit der Bakterien bei der Umwandlung des vom Tiere ausgeschiedene: , über die Umwandlung des N der Gründüngung und die Wichtigkeit für . Aufschließung und Löslichmachung des P_2O_5 und des K_2O.

Koch, G. P.: Das alibedürfnis der Bakterien. — Soil Science 1918, **5**, 210—224.

Koch, G. P.: Bodenprotozoen. — Journ. Agric. Research 1915, **4**, 511 bis 560. — Vf. berichtet über die Methodik der Bodenprotozoenuntersuchung im Boden, wie auch über das Wachstum in künstlichen Nährlösungen.

Kölpin-Ravn, F.: Über Bodendesinfektion. — Gartner Tidende 1916, **22**, Nr. 19; ref. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, 295.

Kolkwitz, R.: Pflanzenphysiologie. 2. Bacterium fluorescens. — Aus d. Natur 1919, **16**, 10—14; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 131.

Lansberg, L. M.: Beitrag zur Kenntnis der Bakterienflora einiger Arzneimittel. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 280—286.

Licht: Phosphorsäurebeschaffung für den Acker. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 240. — Hinweis auf die Fähigkeit der Bakterien für die P_2O_5-Aufschließung.

Lipman, J. G.: Phosphatdünger. Engl. Pat. v. 34. Jan. 1918. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1919, **26**, 212. — 10 Tle. feingemahlenen P_2O_5-Gesteins werden mit 1—4 Tln. feingemahlenen S, 5—20 Tln. fruchtbarer Erde und 5—10 Tln. gut verwitterten Düngers gemischt und feucht gehalten. Durch die Tätigkeit der Bakterien wird der S zu H_2SO_4 oxydiert, die dann das Phosphat aufschließt.

Mach, F.: U-Kulturen, Nitraginkompost und Stickstoffbakteriendünger. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 314. — Warnung vor der Verwendung derartiger Präparate.

Manner: Warnung vor Bakterienstickstoffdünger. — Land- u. forstwsch. Mittl. 1919, 70. — Vf. warnt vor der Verwendung der zurzeit vielfach angepriesenen Bakteriendünger, da sie in ihrer Wirkung unsicher sind. Ausnahmen machen nur die Simonschen Kulturen.

Moll, F.: Untersuchungen über Gesetzmäßigkeiten in der Holzkonservierung. Die Giftwirkung anorganischer Verbindungen (Salze) auf Pilze. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 257—279.

Molliard, M., Einfluß einer reduzierten Kaliumgabe auf die physiologischen Eigenschaften von Sterigmatocystis nigra. — C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 949—951; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 17.

Neller, J. R.: Studien über die Beziehungen zwischen der Produktion von Kohlendioxyd und der Ammoniakansammlung durch Bodenbakterien. — Soil Science 1918, **5**, 225—239.

Nepveux, F.: Einfluß des Eisens auf die Pigmentproduktion von Bacillus bruntzii. — C. r. soc. de biol. 1920, **83**, 742 u. 743; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 695. — Er bildet bei Anwesenheit von Fe im Nährboden weiße Schleier über einer rötlichen Flüssigkeit.

Nolte, O.: Stickstoffbakteriendünger. — Braunschweig. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 2. — Warnung vor der Verwendung von N-sammelnden Bakterienpräparaten und Mahnung zur Vorsicht gegen P_2O_5-aufschließende Bakterien.

Pringsheim, E. G.: Über die gegenseitige Schädigung und Förderung von Bakterien. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 72—85. — Vf. berichtet über die Einwirkung von Diphtheriebakterien und Bac. mesentericus vulgatus, sowie von Influenzbakterien und Gonokokken und verschiedenen Anaerobiern aufeinander.

Prinz, R.: Bodenmüdigkeit und Bakterientätigkeit. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 120 u. 121.

Roessler: Bakteriologie und Landwirtschaft. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 308—310. 314 u. 315, 322 u. 323.

rs.: Schwedische Versuche über die Einwirkung früher oder später ausgeführter Kalkung auf die Stallmistzufuhr. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 501 u. 502. — Die Zufuhr von CaO bei gleichzeitiger Stallmistdüngung hatte keinen erkennbaren Einfluß auf die Nitrifikation.

Schubert, O.: Über Koloniebildung de[illegible]ien. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1920, **84**, 1—12.

Simon, A.: Azotogen oder Nitragin? — [illegible] ldwsch. Ztschr. 1920, 176 u. 177. — Vf. warnt vor der Verwendung minde[illegible]tiger Präparate zur Leguminosenimpfung.

Simon, A.: Impft Rotklee und die Hülsenfrü[illegible]e mit Azotogen. — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, 118 u. 119; Mittl. d. Ldwsch.-K[illegible]m. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 96 u. 97 u. Georgine 1920, **13**, 156.

Stapp, C.: Botanische Untersuchung einiger neuer Bakterienspezies, welche mit reiner Harnsäure oder Hippursäure als alleinigem organischen Nährstoff auskommen. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 1—71.

Stein, J.: Bakteriologisches aus unserm Kulturboden. — Nassauer Land 1920, **102**, 134.

Svanberg, O.: Über die Optimalbedingungen der Milchsäurebakterien vom Typus Streptococcus lactis. — Ztschr. f. techn. Biol. 1920, **7**, 129—132; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 656.

U.: Nitragin zur Impfung von Getreide und Hackfrüchten. — Georgine 1920, **13**, 2 u. 3. — Vf. warnt vor der Anwendung der Nitraginimpfung zu Getreide und Hackfrüchten; sie kommt nur für Schmetterlingsblütler als wirksam in Betracht.

Verkade, P. E.: Über die Angreifbarkeit organischer Verbindungen durch Mikroorganismen. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **52**, 273—280.

Verkade, P. E., und Söhngen, N. L.: Die Angreifbarkeit von cis-trans-isomeren ungesättigten Säuren durch Pilze. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 81—87.

Vogel: Die Impffrage der Nichtleguminosen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 529—532.

Vogel, J., Köster, A., und Koch, A.: Landwirte, beachtet die Bodenbakterien bei der Bodenbearbeitung. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1919, **26**, 202 bis 206. — Besprechung der Wirkung der Bodenbakterien bei der Brache, der Nitrifikation, der N-Bindung der freilebenden, als auch der in Symbiose mit den Schmetterlingsblütlern lebenden. Wirkung einer Impfung mit Azotogen, Nitragin, U-Kulturen, Nitraginkompost usw.

Wagner, P.: Billiger Stickstoffersatz. — Westpr. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 94 u. 95. — Vf. warnt vor der Verwendung von Phonolith und Stickstoffbakteriendüngern.

Wehmer, C.: Versuche über die hemmende Wirkung von Giften auf Mikroorganismen. V. — Chem.-Ztg. 1916, **40**, 89—91, 106—108.

Weiß: Nitragin, Azotogen, Legumin, U-Kulturen. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 158 u. 159, 166 u. 167 u. Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 118 u. 119. — Vf. warnt auf Grund seiner Versuche vor der Verwendung minderwertiger Bakterienpräparate.

Neue Erscheinungen auf dem Bakterienmarkte. Bakterien-Dünger. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, 153 u. 154. — Es wird vor dem Kauf der Bakteriendünger gewarnt.

Warnung. — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, 82. — Vf. warnt vor der Anwendung der U-Kulturen und der Stickstoffbakteriendünger.

---

4. Düngung.

Referent: O. Nolte.

a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

Jauchekonservierung. Von **R. K. Christensen.**[1]) — Das Konservierungsmittel (H_2SO_4 und Superphosphat) wurde zu einer Jauche mit 0,478% Ges.-N und 0,418% NH_3-N in verschiedenen Mengen zugesetzt und dieses Gemisch auf dem Wasserbade eingedampft. $^2/_3$ der Säure wurde von NH_3, der Rest von den andern Basen gebunden. Der Zusatz von kleinen Mengen Konservierungsmittel hatte keinen Einfluß auf die NH_3-Verdunstung der Jauche. Um sämtliches NH_3 zu binden, waren 1,3 g Superphosphat mit 18% P_2O_5 für 5 ccm Jauche notwendig.

Über die Ursache der Stickstoffverluste von Jauche und Stallmist. Von **O. Nolte.**[2]) — In Fortsetzung früherer Versuche[3]) untersuchte Vf. das Verhalten eines natürlichen vergorenen Harns beim Durchsaugen von Luft während verschiedener Zeiten von 3 Stdn. bis zu 32 Tagen. Es zeigte sich, daß die Abnahme fast bis zur vollständigen Entfernung des gesamten NH_3 aus dem Harn regelmäßig verläuft und etwa der Zeitdauer proportional war. Die Menge des verdunsteten NH_3 stand bei sämtlichen Versuchen in einem konstanten Verhältnis zum verflüchtigten CO_2 und zwar betrug das Verhältnis etwa 0,74. Dieses Verhältnis ist dem des NH_3 zum CO_2 im käuflichen Ammoniumcarbonat ähnlich, das etwa 0,66 beträgt. Beim Erwärmen von vergorenem Harn entsteht ein Sublimat, in dem das Verhältnis beider Bestandteile zueinander ähnlich ist, nämlich 0,80. Hierdurch wird bewiesen, daß die Ursache der N-Verluste des Harns in der CO_2-Verdunstung zu suchen ist, bezw. daß beide parallel verlaufen, wie aus der chemischen Zusammensetzung eines Harns nach erfolgter Gärung zu ersehen ist. Um weiteres Material in dieser Frage zu bringen und besonders um die von Blanck geäußerte Ansicht, die Verluste ständen im Zusammenhange mit H_2O-Verdunstung, endgültig zu widerlegen, wurde Harn der Verdunstung ausgesetzt einerseits in einer mit H_2O und andrerseits in einer mit CO_2 gesättigten Atmosphäre. Im 1. Falle war nach 2, bezw. 14 Tagen ein N-Verlust von 30,0, bezw. 67,5% eingetreten, im 2. Falle gar keiner oder nur in Höhe von 0,8%. Auch beim Durchleiten von trockenem CO_2 durch Harn bis zur völligen Verdunstung des H_2O war nur ein Verlust von 39,7% eingetreten. Somit ist die von Blanck geäußerte Ansicht hinfällig. — Auf der Erkenntnis fußend, daß die Verdunstung von CO_2 und NH_3 des Harns im bestimmten Verhältnis erfolgt, stellte Vf. Konservierungsversuche mit den bekanntesten Konservierungsmitteln an. Aus dem Gehalt des ursprünglichen und des mit dem Konservierungsmittel im Gleichgewicht befindlichen Harn an CO_2 und NH_3 berechnete Vf. die Höhe der N-Verluste im voraus. Die so gewonnenen Zahlen deckten sich weitgehend mit den tatsächlich gefundenen. So wirkten die Alkalichloride nicht konservierend. Deutlich wirkten die

[1]) Tidskr. f. Planteavl 1919, **26**, 483–490 (Askov, Versuchsst.). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1920. **96**, 309–324 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [3] Dies. Jahresber. 1919. 62.

Erdalkalien und zwar zunehmend mit steigendem Atomgewicht. Es folgten dann die Erden und die freien Säuren, die den gesamten N zu erhalten vermochten.[1]) Die Wirkung eines Konservierungsmittels beruht auf der Verringerung der Konzentration des CO_2 des Harns, sei es durch Niederschlagen in unlöslicher Form oder durch Austreiben als Gas.

Untersuchungen über das Bindungsvermögen der Torfstreu für Stickstoff in Form von Jauche, bezw. Ammoniak. Von **H. Minssen.**[2]) — Vf. faßt die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen: 1. Wenig zersetzter, jüngerer Moostorf ist wegen seines hohen Aufsaugevermögens und seines starken physikalischen und chemischen NH_3-Bindungsvermögens in hohem Maße zur Festhaltung und Konservierung der flüssigen Ausscheidungen und somit auch für Streuzwecke geeignet. 2. Das chemische Bindungsvermögen beruht auf dem Gehalte an freien Humussäuren. 3. Die chemisch festgelegten NH_3-Mengen kommen den berechneten sehr nahe. 4. Ist der vor Luftzug und Sonne geschützt gelagerte Moostorf genügend fest und feucht, so werden erhebliche Mengen NH_3 physikalisch gebunden. 5. Der durch den Humus festgelegte N ist uneinheitlicher Natur; ein Teil ist in Form von löslichen, ein kleiner Teil in Form von unlöslichen Humus-Verbindungen vorhanden. 6. Moostorf nimmt auch aus der Luft NH_3 auf. 7. Ein mit NH_3 gesättigter Torf hat eine im Vergleich mit $NaNO_3$ befriedigende Düngewirkung. 8. Die Bindung des Harn-N erfolgt in gleicher Menge wie die des NH_3. 9. Die unbefriedigenden Düngewirkungen des Torfstreudüngers sind auf falsche Zusammensetzung, Pflege, Versuchsanstellung oder ähnliche Umstände zurückzuführen. Den Moostorf trifft hieran keine Schuld. 10. Für die Praxis ergibt sich, daß der an sich wertvolle Torfdünger einer besonderen Pflege bedarf. Er muß aus gutem, vollwertigem Material hergestellt, an schattigen, möglichst zugfreien, kühlen Orten aufbewahrt, genügend feucht gehalten und in hoher Schicht aufbewahrt werden. Nach dem Ausfahren muß er sofort untergepflügt werden. Zur Erhöhung der Bindekraft empfiehlt sich der Zusatz chemischer Konservierungsmittel.

Über den Einfluß der typischen Cellulose auf den Boden. Von **V. Novák.**[3]) — Vf. prüfte bei seinen Versuchen den Einfluß der Cellulose auf die mikrobielle Tätigkeit des Bodens; als Indikator benutzte er den Respirationseffekt des Bodens, d. h. die von den Mikroben in 1 kg Boden bei gleicher Temp. und gleicher Feuchtigkeit ausgeschiedene Menge CO_2. Es wurden ein humoser Diluviallehm, ein leichter Sand und ein bindiger Ton benutzt. Der H_2O-Gehalt betrug 20 %, die Temp. 25°. Die Cellulose kam in Form von gemahlenem Filtrierpapier zur Verwendung; sie wurde mit dem Boden gründlich vermischt. Den Einfluß der Cellulosezersetzung unter verschiedenen Bedingungen in den verschiedenen Böden zeigt die folgende Zusammenstellung:

---

[1]) Auch eine Humuskohle erwies sich von guter Konservierungskraft. — [2]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1919. **37**, 63—72, 197—206 u. 217—223 (Bremen, Moorversuchsst.). — [3]) Zemědělský archiv. Praha 1917. **8**. 429 u. 580.

Bodenart	Respirationseffekt von 1 kg trocknem Boden: aerob, ohne Cellulose	aerob, mit Cellulose	anaerob, ohne Cellulose	anaerob, mit Cellulose
Lehmboden	40 mg	285 mg	12 mg	78 mg
Sandboden	34 "	124 "	13 "	20 "
Tonboden	37 "	162 "	13 "	159 "

Das Vorkommen und die Natur der das Pflanzenwachstum fördernden Substanzen in verschiedenen organischen Düngekomposten. Von **Florence Annie Mockeridge.**[1]) — Die Bottomleyschen Auximone finden sich in den wässerigen Auszügen von gut gedüngtem Boden, Blätterhumus, frischem und verrottetem Stallmist. In allen diesen Materien finden sich merkliche Mengen Nucleinsäuren und ihrer Derivate in verschiedenen Zersetzungsstufen. Je weiter fortgeschritten die Zersetzung ist, um so wirksamer ist der wässerige Auszug in einer Kulturlösung auf das Wachstum von Lemna major. Der Nucleinsäure und ihren Derivaten ist ein beträchtlicher Teil der Wirkung der organischen Dünger beizumessen.

Darf Norgesalpeter mit anderen Düngestoffen gemischt werden? Von **H. v. Feilitzen.**[2]) — Vf. prüfte die Möglichkeit und Zulässigkeit der Mischung von Norgesalpeter mit verschiedenen anderen Kunstdüngern. Obwohl er beim Vermischen des Norgesalpeters mit $(NH_4)_2SO_4$ ein Entweichen von NH_3, beim Vermischen mit Superphosphat ein solches von NO_2 beobachtete, behauptet Vf. trotzdem die Zulässigkeit der Mischung für diese Stoffe.

Vorgang der Wiedergewinnung des Stickstoffs des Cordits und dessen Umwandlung im Dünger. Von **J. D.**[3]) — Durch Behandeln mit CaO und Pyridin wird der Cordit, der ein Gemenge von Nitrocellulose und Nitroglycerin darstellt, in eine nicht explosive Masse umgewandelt, der als ein Dünger mit etwa 6 % N Verwendung finden kann.

Die Wertverluste des Kalkstickstoffs beim Lagern. Von **F. Weiske.**[4]) — Da vielfache Unstimmigkeiten über Bedingungen und Höhe der Stickstoffverluste im lagernden Kalkstickstoff bestehen, setzte Vf. Kalkstickstoff den Einwirkungen trockener oder feuchter Luft, bei Abwesenheit und Gegenwart von hygroskopischen Substanzen usw. aus. Es zeigte sich, daß Kalkstickstoff in trockener Luft keine N-Verluste erleidet, und daß auch unter diesen Bedingungen Bildung von Dicyandiamid nicht stattfindet. Dagegen traten in feuchter Luft einerseits Verluste an N durch NH_3-Verdunstung wie auch Bildung von Dicyandiamid ein. Ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen aufgenommenem H_2O und Verlusten an N, bezw. Bildung von Dicyandiamid konnte aber nicht konstatiert werden. Doch zeigte es sich, daß Zusatz von hygroskopischen Substanzen, wie $CaCl_2$ die Bildung des Dicyandiamids, sowie auch die NH_3-Verluste begünstigte. Mit verschieden stark dicyandiamidhaltigen Kalkstickstoffproben wurden weiterhin Vegetationsversuche mit Senf und Gelbhafer in der üblichen Weise in Diluviallehm und lehmigem Diluvialsand angestellt. Diese zeigten, daß der Wirkungswert des Kalkstickstoffs abhängig ist von seinem Gehalte an

[1]) Biochem Journ. 1920, **14**, 432—450; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 555 (Spiegel). — [2]) Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 17 u. 18, 25—27 u. 33—35 (Jonköping, Moorversuchsst.). — [3]) Rev. des Produits chim. 1919, **22**, 597; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 453 (Rühle). — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **54**, 601—618 (Bonn, Ldwsch. Hochsch.).

Dicyandiamid. Je höher der Gehalt ist, desto geringer wird er ausgenutzt. Zwar erfolgt die Aufnahme dieses Stoffes durch die Pflanze, indessen wird er in der Pflanze aufgespeichert und nicht weiter zur Bildung von NH_3 benutzt.

Die Entstaubung des Kalkstickstoffs. Von **N. Caro.**[1]) — Alle Versuche zur Entstaubung des Kalkstickstoffs sind bisher gescheitert. Am zweckmäßigsten erweist sich die Behandlung mit neutralem Öl.

Phosphate, Perphosphate und Tetraphosphate. Von **A. Quartaroli.**[2]) — Vf. beweist an der Hand von Versuchen, daß das Tetraphosphat keinen größeren Gehalt an leicht aufnehmbarer P_2O_5 enthält als die gewöhnlichen Phosphorite.

Der Aufschluß von Phosphaten mit Bisulfat. Von **Bernh. Neumann** und **Kurt Kleylein.**[3]) — Durch Löslichkeitsbestimmungen von Bisulfat in H_2SO_4 verschiedener Konzentrationen wird gezeigt, daß die Säurekonzentration durch diesen Zusatz nur bis zu 47,5° Bé. zunimmt, darüber hinaus sich aber wieder verringert. Bisulfat käme als Ersatz für H_2SO_4 nur in Frage, wenn mit niedrigen Säurekonzentrationen von etwa 30° Bé. abwärts gearbeitet werden könnte. Der Einfluß des Bisulfats auf das Gipsskelett und die Streufähigkeit des Superphosphats wird zahlenmäßig festgestellt.

Die Gewinnung von Phosphorsäure durch Schmelzen von Mineralphosphaten. Von **W. H. Waggaman** und **T. B. Turley.**[4]) — Floridaphosphat wurde gepulvert und mit Sand und Koks unter Zusatz eines Bindemittels ($CaCl_2$, $MgCl_2$, NaCl usw.) und Petroleumdestillationsrückständen brikettiert und die Briketts in einem Ofen mit direkter Feuerung auf 1300—1470° erhitzt. Hierbei wurde der größte Teil der P_2O_5 verflüchtigt, so daß nur wenige % in der Asche bleiben. Die entweichende P_2O_5 kann zur Herstellung von Phosphaten, z. B. auch eisenhaltigen, dienen.

Untersuchungen und Prüfungen des sog. Tetraphosphats. Von **A. Menozzi.**[5]) — Zur Herstellung des Tetraphosphats wird gemahlener Phosphorit mit 6% einer Mischung von $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2SO_4 und Na_2CO_3 4 Stdn. auf 400—600° erhitzt und die noch warme Masse mit H_2O gelöscht. Die Düngungsversuche ergaben, daß dieses Tetraphosphat keine günstigere Wirkung gegenüber dem Rohmaterial ausübt.

Der Höhlendünger als Ersatz für Thomasmehl und andere Phosphate. Von **Reitmair.**[6]) — Der Höhlendünger aus der Mixnitzer Höhle in Steiermark enthält neben $Ca_3(PO_4)_2$ noch $CaCO_3$ und Silikate. Die P_2O_5 ist in einer der der Knochenmehle ähnlichen Form vorhanden und kommt ihr hinsichtlich der Eigenschaften, insbesondere der Löslichkeit, sehr nahe. Der Gehalt an $CaCO_3$ ist höher als der des Knochenmehls, er nähert sich schon dem Gehalte des Thomasmehls. Der Höhlendünger ist mit Maschine und Hand gut streubar. Er ist mit andern Düngern, außer NH_4-Salzen und Superphosphaten mischbar. Der Gehalt an P_2O_5 beträgt etwa 10—12%. Der Dünger muß trocken lagern.

---

[1]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 53—56; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 488 (Jung). — [2]) Staz. Sperim. agr. ital. 1919, **52**, 416—435; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 488 (Guggenheim). — [3]) Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 74—77; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 37 (Jung). — [4]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 646—650 (Dept. of Agr. Washington); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 364 (Grimme). — [5]) Giorn. di Chim. ind. 1920, **2**, 8 u. 9; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 84 (Grimme). — [6]) Wien. allg. Forst- u. Jagdztg. 1920, **38**, 219; nach Ztrlbl. Bakteriol. II., 1920, **52**, 334 (Matouschek).

Über Holzaschen und die Herstellung von Kaliverbindungen. Von **Ernst Batemann.**[1]) — Vf. berichtet über die Gewinnung von K_2O aus Holzaschen. Die Rohpottasche besteht aus einer Mischung von KOH, K_2CO_3, K_2SO_4, KCl und Unlöslichem. Der Aschengehalt der Harthölzer schwankt zwischen 0,05 und 3,02 %; er beträgt im Durchschnitt 0,61 %. Der Aschengehalt der Nadelhölzer beträgt 0,02—0,82 %, durchschnittlich 0,30 %. Der K_2O-Gehalt reiner gut gebrannter Aschen kann unter Umständen sehr hoch sein (10—35 %). Meistens enthalten aber die Aschen viele Verunreinigungen, wie Sand, Holzkohle u. dgl., wodurch der K_2O-Gehalt stark herabgesetzt wird. Der K_2O-Gehalt ist von der Art des Holzes wie von der Art des Ofens abhängig.

Holzaschen aus dem ostafrikanischen Protektorate.[2]) — Die Untersuchung der Aschen verschiedener Bäume ergab folgende Gehalte an K_2O, CaO und P_2O_5 in der Asche.

	Weiße Kastanie	Schwarze Akazie	Olive	Blauer Gummibaum	Sonnenblume	Tragacanth	
						Blätter	Holz und Rinde
	%	%	%	%	%	%	%
K_2O .	5,64	7,76	2,17	10,52	28,45	12,26	18,50
CaO .	49,98	45,80	52,32	31,54	14,55	33,47	28,80
P_2O_5 .	0,65	2,11	1,84	2,35	0,53	4,72	1,60

K_2O war vorwiegend als K_2CO_3 und KOH im wasserlöslichen Teile der Pflanze vorhanden. Die Aschen eignen sich wegen ihres hohen Gehaltes an Pflanzennährstoffen als Düngemittel.

Kali aus Kelp. III. Vorläufige Untersuchung von Kelpdestillaten. G. C. Spencer.[3]) — Die Untersuchung verschiedener Kelpdestillate ergab Teersäuren, neutrale Öle, Pech und NH_3. Der Teer ist sehr N-reich und eignet sich zur Herstellung von Cyanverbindungen. Aus dem wässerigen Destillate läßt sich NH_3 gewinnen.

Einige chemische Ausblicke auf die Kaliindustrie Großbritanniens. Von **E. C. Rossiter** und **Cyril S. Dingley.**[4]) — Vff. untersuchten die K_2O-Gewinnung aus den englischen und Walliser Hochöfen. Der größte Teil des K_2O geht in die Schlacke, nur ein geringer Teil verflüchtigt sich. Im Mittel enthielten die untersuchten verhütteten Erze 0,24—0,83 % KCl. Im allgemeinen ist die Gewinnung des K_2O aus den Hochofengasen nicht lohnend, wenn es nicht gelingt, die Gase an K_2O anzureichern. Dies geschieht am besten durch Zusatz von NaCl, wodurch es z. B. möglich war, Flugstaub von 13 auf 32 % KCl anzureichern. Zur Bestimmung des Gehaltes der Gase an K_2O müssen 20—100 Kubikfuß Gas untersucht werden.

Bananenstengel als Kaliquelle. Von **H. E. Billings** und **A. W. Christie.**[5]) — Die Fruchtspindel des Bananenfruchtstandes enthielt in getrocknetem Zustande 4,05 % H_2O, 0,44 % N, 0,42 % P_2O_5 und 10,46 % K_2O. Davon waren 7,72 % löslich in H_2O. Aus der verkohlten Masse ließ sich mit H_2O ein Salz ausziehen, das zu 90 % aus K_2CO_3 bestand.

[1]) Chem. Metall. Eng. 1919, **21**, 616—619; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 526 (Ditz). — [2]) Bull. Imp. Inst. London 1919, **17**, 281—289; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 257 (Rühle). — [3]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 786—792; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 691 (Grimme). — [4]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1919, **38**, 375—383; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 556 (Rühle). — [5]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 153 u. 154 (Ldwsch. Versuchsst. d. California-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 358 (Grimme).

Die Gewinnung von Kali und Stickstoff aus den Abfallaugen der Melasseentzuckerung nach Steffens in den Vereinigten Staaten. Von **H. Eggebrecht.**[1]) — Die eingedampften Laugen enthalten 10—12 % K_2O und 5 % N. Durch Zumischung von Schlachthausabfällen erhält man einen streubaren Dünger. Sie können auch auf Schlempekohle verarbeitet werden.

Düngegips. Von **O. Wildermann.**[2]) — Damit sich der $CaSO_4$ mit dem $(NH_4)_2CO_3$ der Jauche umsetzen kann, muß er fein gepulvert sein.

Getrocknete Schwämme als Düngemittel. Von **F. Pilz.**[3]) — Die Untersuchung der Schwämme (Basidiomyceten) auf Nährstoffgehalt ergab: bei einem H_2O-Gehalt von 11,03, bezw. 16,40 % einen Gehalt an N von 4,10, bezw. 3,97 %, an P_2O_5 von 0,97, bezw. 1,24 %, an K_2O von 3,66, bezw. 3,98 %. Der Gehalt an CaO war gering. Frische Pilze haben nur einen geringen Düngerwert. Es empfiehlt sich, die Pilze zu kompostieren mit $Ca(OH)_2$, Thomasmehl oder Knochenmehl und Erdboden.

Wasserpest, ein gehaltreiches Düngemittel.[4]) — Sie enthält im getrockneten Zustande: 2,43 % N, 1,60 % P_2O_5, 2,36 % K_2O und 5,23 % CaO.

Literatur.

A., R.: Düngemittel der Natur. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 2. — Hinweis auf die Möglichkeit, den N der Moore und den Kalk der Mergel und Kalksteine nutzbar zu machen.

Aita, A.: Über den Rückgang von Perphosphaten. — Giorn. di chim. Ind. 1920, **2**, 421; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 760.

Aktiebolaget Kväfveindustri, Göteborg: Verfahren zur Herstellung von Cyanverbindungen. — D. R.-P. 325878, Kl. 12k. v. 18./6. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 680.

Aktiebolaget Kväfveindustri, Göteborg: Verfahren bei der Ausführung von Reaktionen zwischen Kohle und Alkalimetallen oder Erdalkalimetallen oder ihren Verbindungen in einem Stickstoffstrom bei kontinuierlichem Betriebe zur Herstellung von Cyaniden. — D. R.-P. 321662, Kl. 12k v. 18./6. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 388.

Albrand, H.: Studien über die Synthese der Stickstoffdünger; über die Reaktionen (N + O), (N + H), (NH_3 + O) und über die Umwandlung des Cyanamids in Ammoniumsulfat. — Rev. de produits chim. 1919, **22**, 395—398; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1101.

Arnold, K.: Repetitorium der Chemie. — Leipzig, Verlag L. Voss, 1919, 15. Aufl. 17,60 M.

Backhaus, H.: Nutzbarmachung städtischer Abwässer. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 178 u. 179.

Badische Anilin- u. Soda-Fabrik: Ammonsulfatsalpeter, ein neues deutsches Stickstoffdüngemittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 291 u. 292.

Badische Anilin- u. Soda-Fabrik: Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat durch Umsetzung von Calciumsulfat mit Ammoniumcarbonat. — D. R.-P. 300724, Kl. 12k v. 30./7. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 236.

Badische Anilin- u. Soda-Fabrik: Verfahren zur Herstellung von Ammoniumbisulfat aus Ammoniumsulfat durch Erhitzen. — D. R.-P. 315622, Kl. 12k v. 16./9. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 72.

Badische Anilin- u. Soda-Fabrik: Verfahren zur Gewinnung von Schwefel aus Calciumsulfat. — D. R.-P. 301682, Kl. 12i v. 4/11. 1916; D. R.-P,

---

[1]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1919, **27**, 897. — [2]) Tonind.-Ztg. 1920, **44**, 1010 u. 1011; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 676 (Wecke). — [3]) Wien. ldwsch. Ztg. 1919, **69**, 409 u. 410. — [4]) Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 938 u. 939.

302471, Kl. 12i v. 18./11. 1916; D. R.-P. 306312, Kl. 12i v. 24./12. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 8.

Badische Anilin- u. Soda-Fabrik: Verfahren zur Nutzbarmachung des Schwefels natürlicher Sulfate, insbesondere Gips. — D. R.-P. 305123, Kl. 12i v. 29./9. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 173.

Badische Anilin- und Soda-Fabrik: Verfahren zur Herstellung von Stickoxyden durch katalytische Oxydation von Ammoniak mit Luft, bezw. Sauerstoff. — D. R.-P. 303241, Kl. 12i v. 27./1. 1915. Zus.-Pat. zu Nr. 283824; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 707.

Barth, S.: Einrichtung zur katalytischen Herstellung von Stickoxyden aus Ammoniak. — D. R.-P. 298951, Kl. 12i v. 31./7. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 525.

Barth, S.: Einrichtung zur katalytischen Herstellung von Stickoxyden aus Ammoniak. — D. R.-P. 301352, Kl. 12i v. 21./11. 1915. Zus.-Pat. zu Nr. 298951; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 525.

Baumann, J.: Veredelung des Kalkstickstoffs. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 158 u. 159. — Vf. schlägt eine Kombination des Ammoniaksodaprozesses mit dem Kalkstickstoffbetrieb unter Gewinnung von NH_4Cl vor, indem man entweder das aus dem Kalkstickstoff abgespaltene NH_3 in den Sodaprozeß eintreten läßt und aus den Filterlaugen NH_4Cl gewinnt oder indem man das NH_3 zugleich mit CO_2 auf die Abfallaugen einwirken läßt. Das NH_4Cl eignet sich gut zu Mischdüngern in der Superphosphatindustrie. Ferner ergibt die Überführung des Kalkstickstoffs in NH_4HCO_3 ein wertvolles Düngemittel.

Baumann, J.: Anorganische Verunreinigungen des Kalkstickstoffs. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 275 u. 276.

Baumann, J.: Über den Dampfverbrauch bei der Abspaltung von Ammoniak aus Kalkstickstoff. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 293 u. 294.

Baume, G., und Robert, M.: Über einige Eigenschaften des reinen oder im Stickstoffdioxyd gelösten Anhydrids der salpetrigen Säure. C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 968—970; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 553.

Beauverie, J.: Landwirtschaftliche Übersicht. — Rev. gén. des sciences pures et appl. 1919, **30**, 370—384; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 864.

Behr, F. M.: Verfahren zur Herstellung eines phosphorhaltigen, pflanzenlöslichen Düngemittels. — D. R.-P. 317919, Kl. 16 v. 11./5. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 488.

Bergmann Elektrizitätswerke A.-G.: Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak in Vergasungsanlagen elektrischer Zentralen. — D. R.-P. 298891, Kl. 12k v. 21./3. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 275.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G.: Verfahren zum teilweisen Ersatz der Schwefelsäure durch Bisulfat bei dem direkten Ammonsulfatverfahren. — D. R.-P. 299742, Kl. 12k v. 16./7. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 329.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G.: Verfahren zur Herstellung von Ammoniumnitrat durch Einwirken von Ammoniakgas auf verdünnte Salpetersäure. — D. R.-P. 299602, Kl. 12k v. 18./9. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 329.

Bertrand, A.: Die Industrie des Natronsalpeters in Chile. — Chim. et Ind. 1920, **3**, 3—18; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 36.

Bill: Ein Mittel zur Linderung der Stickstoffnot. — Nassauer Land 1920, **102**, 53. — Es wird die zweckmäßige Gewinnung, Aufbewahrung und Anwendung der Jauche und des Stallmistes besprochen.

Bobe, C.: Düngemittelschwindel. — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, 487. — Warnung vor minderwertigen Kalken.

Bohnstedt: Soll der Landwirt bei den hohen Preisen des Kunstdüngers diesen noch anwenden, und wie schafft man das früheste und späteste Grünfutter? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 354. — Vf. rät zur Anwendung der Kunstdünger trotz der hohen Preise.

Bonand, R. de: Nitrate, Phospate und Kalisalze. — Paris 1920. 8 Fr.

Bornemann, F.: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. — D. ldwsch. Presse 1919, **47**, 1 u. 2, 19 u. 20. — Vf. weist auf die Wichtigkeit des CO_2-Gehaltes der unteren Bodenschichten für die Ernährung der Pflanzen, insbesondere des Gemüses hin. Maßgebend für den Ertrag ist das CO_2-Gefälle zwischen innerem Blatt und Atmosphäre. Düngungsversuche mit CO_2 erbrachten auch bei Bohnen

und Senf deutliche Erhöhungen der Erntemengen. Vf. weist in seinen Zusammenfassungen auf die Wichtigkeit einer CO_2-Düngung durch organische Dünger hin.

Brandt: Die künstlichen Stickstoffdüngemittel der Badischen Anilin- und Sodafabrik. — Hann. land- u. forstwsch. Ztg. 1920, **73**, 800—802.

Briner, E., und Baerfuß, A.: Über die Bindung des Stickstoffs als Cyanwasserstoffsäure mittels des elektrischen Bogens. — Helv. chim. Acta. 1919, **2**, 663—666; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 799.

Bruns, F.: Guanol, ein neues Düngemittel. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1917, 14. — Die Melasseschlempe wird durch Impfung mit Kompostbakterien vergoren und mit Hilfe von Torf in ein streubares Produkt umgewandelt. Es enthält im Durchschnitt 4% N, und 11—12% K_2O. Die bisher angestellten Düngungsversuche bewiesen, daß die Wirkung gut ist.

Bucher, J. E.: Stickstoffixierung. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 233—253; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 245.

Bueb: Die derzeitige Lage und künftige Entwicklung auf dem Ammoniakmarkte. — Chem. Ind. 1919, **42**, 320—332; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 236.

Burrows, F.: Der Salpetermann. Chemische Industrie in Nottingham im 17. Jahrhundert. — Pharm. Journ. 1920. 104, 543 u. 544; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 316. — Mitteilungen über die Gewinnung von Salpeter in Nottingham im 17. Jahrhundert.

Campbell, A. A.: Angaben über Platingaze zum Gebrauch als Katalysator zur Oxydation von Ammoniak. Tabelle des Gewichts und der aktiven Oberfläche des Platins, Luftraum usw. für die Einheit von einem Quadratzoll Gaze gegebener Maschenweite und Drahtdicke. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 468 u. 469; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 685.

Campbell, J. A.: Stickstoffverhältnis im Harn der Rassen von Singapore. — Biochem. Journ. 1919. **13**, 239—247; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 139.

Caro, N.: Zur Stickstofffrage. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 701. — Vf. tritt den Behauptungen von der Unrentabilität der Kalkstickstoffdarstellung entgegen.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron: Elektrisches Verfahren zur Herstellung von Salpetersäure aus heißen nitrosen Gasen. — D. R.-P. 304322, Kl. 12i v. 11./8. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 435.

Chemische Fabrik Kalk: Verfahren zur Zersetzung von Cyanamiden und Nitriden der Alkalien und Erdalkalien. — D. R.-P. 302461, Kl. 12k v. 13./2. 1917. Zus. Pat. zu Nr. 301321; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 530.

Chemische Fabrik Kalk: Verfahren zur Zersetzung des Kalkstickstoffs mit Wasser oder Wasserdampf. — D. R.-P. 301121, Kl. 12k v. 2./8. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 334.

Chemische Fabrik Rhenania, A.-G. Schmidt, F. L., und Voerkelius, G. A.: Verfahren zum Verzuckern cellulosehaltiger Stoffe unter gleichzeitiger Gewinnung von citratlöslichem Phosphat. — D R.-P 346696, Kl. 89i v. 25./12. 1917. Zus. Pat. zu Nr. 305120; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 409.

Chemische Industrie A.-G., und Wolf, Franz: Verfahren zur Herstellung von schwefelsaurem Ammonium aus Gaswasser mittels Gips und Kohlensäure unter gleichzeitiger Freimachung von Schwefelwasserstoff. — D. R.-P. 299752, Kl. 12k v. 20./5. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 330.

Chemische Fabrik vorm. Weiler ter Meer: Verfahren zur Gewinnung von schwefliger Säure aus Calcium-, Strontium- und Bariumsulfit durch Erhitzen mit Magnesiumsalzen. — D. R.-P. 307121, Kl. 12i v. 23./3. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 173.

Claassen, Alex.: Verfahren zur katalytischen Oxydation von Ammoniak. D. R.-P. 302514, Kl. 12i v. 10./2. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 525.

Claude, G.: Über die technische Anwendung ungewöhnlich hoher Drucke. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 649—671; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 431. — Vf. hält die Anwendung von Drucken von 100—1000 Atmosphären bei strömenden Gasen nicht für so schwierig, wie sie von der Bad. Anilin- u. Soda-Fabrik geschildert wurde.

Claude, G.: Über die Synthese des Ammoniaks unter sehr hohen Drucken. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 1039—1041; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 637. — Während die NH_3-Ausbeute bei 536° und 200 Atmosphären 13%

beträgt, erreicht man bei der gleichen Temp. und 1000 Atmosphären Druck 41% Ausbeute.

Claude, G.: Über die Vorteile der Ammoniaksynthese bei sehr hohen Drucken. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **170**, 174—177; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 524. — Vf. schlägt vor, die NH_3-Synthese bei 1000 Atmosphären durchzuführen.

Colsman, W.: Verfahren zur Nutzbarmachung der zum Aufschließen von Stroh und anderem Material verwendeten Ätzkalilauge, zur Herstellung eines streufähigen Düngemittels. — D. R.-P. 316147, Kl. 16 v. 6./8. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 371.

Compagnie des Phosphates de Constantine, Paris: Verfahren zur Gewinnung hochwertigen Superphosphates. — D. R.-P. 326190, Kl. 16 v. 11./6. 1920; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 676. — Das wie üblich aufgeschlossene Phosphat wird gekrümelt; $CaSO_4$ und andere minderwertige Stoffe werden durch Absieben entfernt.

Conti-Vecchi, Luigi: Einrichtung einer Saline mit Verarbeitung der Mutterlagen im Teich von Cagliari. — Giorn. di Chim. ind. 1919, **1**, 168—174; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 79.

Copaux, H.: Nutzbarmachung von Kohleabällen. — Chim. et Ind. 1919, **2**, 656—660; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 210. — Die Abfälle werden zunächst bei niederer Temp. auf Goudron verarbeitet und weiterhin verkokt. Die NH_3-Menge ist gering.

Coutagne, G.: Verfahren zur Herstellung von Stickstoffverbindungen. — D. R.-P. 322285, Kl. 12i v. 13./8. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 362.

Cowie, G. A.: Die Gewinnung von Kalisalpeter in Norwegen. — Chem. Trade Journ. 1919, **65**, 570; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 485.

Crotogino, F.: Düngemittel, Verwendung des wasserlöslichen Alkalimetaphosphates als Düngemittel. — D. R.-P. 317669, Kl. 16 v. 2./11. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 488.

D., H.: Soll man den auf dem Felde ausgebreiteten Dünger längere Zeit nicht unterpflügen? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 921.

Dahl, F.: Verfahren zur Herstellung eines streu- und haltbaren Mischdüngers unter Verwendung von Thomasphosphatmehl, Ammoniumsalzlauge und Alkalisalzen. — D. R.-P. 314404, Kl. 16 v. 20./6. 1917.

Danneel, H., und Elektrizitätswerk Lonza, A.-G.: Verfahren zur Herstellung von Cyanamidlösungen aus Kalkstickstoff. — D. R.-P. 302495 v. 13./3. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 433.

Davidson, W. B.: Verfahren zur Gewinnung von zur Reinigung von Leucht- und Koksofengas geeignetem reinen Ammoniak aus Ammoniakwasser. — D. R.-P. 321660, Kl. 12k v. 19./3. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 317.

Davis, R. O. E., und Olmstead, L. B.: Herstellung einer Mischung aus Stickstoff und Wasserstoff durch Zersetzung von Ammoniak. — Journ. and Eng. Chem. 1920, **12**, 316 u. 317; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 300.

Demoussy, E.: Dünger. — Paris 1920.

Dobbie, J. J.: Der Krieg und die Ausgangsindustrien, mit besonderer Berücksichtigung der Industrie des gebundenen Stickstoffs. — Journ. Chem. Soc. London 1920, **117**, 430—444; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 119.

Dörner, F.: Ammoniak als Nebenprodukt der Kohlenvergasung. — Mittl. d. Inst. f. Kohlenvergasung 1918/19, **1**, 2—6, 11 u. 12, 17 u. 18; Journ. f. Gasbeleuchtg. 1919, **62**, 608; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 78.

Dyes, W. A.: Eine Revolution in der Phosphat-Düngemittelfabrikation. — Chem.-Ztg. 1919, **43**, 518. — Vf. empfiehlt zu Düngezwecken an Stelle des Aufschlusses von Phosphaten feingemahlene mineralische Phosphate zu verwenden.

Dynamit-Aktien-Gesellschaft vorm. Alfred Nobel & Co. — Verfahren zur Gewinnung perchloratfreier, zu Düngezwecken geeigneter Salzgemische. — D. R.-P. 321878, Kl. 16 v. 20./9. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 365.

E.: Warnung! Die Gohnsche Düngerkultur. — Nassauer Land 1920, **102**, 431. — Vf. warnt vor dem Gohnschen Düngemittelschwindel.

E., R.: Stalldung im Garten. — Thüringer ldwsch. Ztg. 1920, **57**, 20 u. 21.

Earley, R. G., und Lowry, Th. M.: Die Eigenschaften des Ammoniumnitrats. I. — Der Erstarrungspunkt und die Übergangstemperaturen. — Journ. Chem. Soc. London 1919, **115**, 1387—1404; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 695.

Elektrizitätswerk Lonza: Verfahren zur Oxydation von Alkalisulfiten zu Alkalisulfaten, namentlich Ammoniumsulfit zu Ammoniumsulfat. — D. R.-P. 316502, Kl. 12k v. 20./5. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 285.

Fabre, Léonce: Die ununterbrochene Darstellung von Ammoniumsulfat. — Rev. de chim. Ind. 1919, **28**, 384 u. 385; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 715.

Forst, Peter von der: Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der Brennstofftrockendestillation mittels Natriumbisulfats. — D. R.-P. 298022, Kl. 12k v. 8./3. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 566.

Friedrich, K.: Verfahren zur Behandlung von Luft oder anderen Gasen im elektrischen Flammenbogen. — D. R.-P. 300722, Kl. 12h v. 25./1. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 428.

G.: Jauche-Breitverteiler. Patent Ortmann. D. R.-P. 317826. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 27 u. 28.

Gabriel, A.: Die Kontrolle des Düngerhandels. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 227.

Gabriel, A.: Keine künstlichen Düngemittel mehr nötig! — Württ. Wchbl. f. Ldwsch 1920, 471—479. — Vf. warnt vor der Gohnschen Düngerkultur.

Gerhardt, F.: Verfahren zur Darstellung von Stickoxyd in Verbrennungskraftmaschinen. — D. R.-P. 321981, Kl. 12i v. 9./12. 1915. Zus.-Pat. zu Nr. 303255; ref. Chem. Ztrbl. 1920, IV., 388.

Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Lothringen, Gerthe i. W., und Kelting, M.: Verfahren zur Stickstoffverbrennung in einer H- oder CO-Flamme. — D. R.-Pat. 324264, Kl. 12i v. 23./7. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 467.

Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerkes Lothringen, Gerthe i. W., und Kelting, M.: Verfahren zur getrennten Vorwärmung von Reaktionsstoffen, insbesondere für die Stickstoffverbrennung. — D. R.-P. 326228, Kl. 12i v. 31./12. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 673.

Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerkes „Lothringen", Gerthe i. W., und Kelting, M.: Verfahren zur Stickstoffverbrennung. — D. R.-P. 325800, Kl. 12i v. 28./10. 1919. Zus.-Pat. zu Nr. 324264; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 673.

Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Lothringen, Gerthe i. W., und Kelting, M.: Regenerativofen zur Verbrennung von Stickstoff. — D. R.-P. 325635, Kl. 12i v. 31./12. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 708.

Gewerkschaft ver. Constantin der Große, Bochum: Verfahren zur Herstellung von saurem Ammoniumphosphat. — D. R.-P. 307093, Kl. 12k v. 20./5. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 673.

Gianoli, G.: Über den Rückgang von Perphosphaten. — Giorn. di chim. ind. 1920, **2**, 421; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 760.

Gisevius, P., Einfaches Verfahren zur Beseitigung des Stäubens von Kalkstickstoff. — Westpr. ldwsch. Mittl. 1916, **21**, 215. — Vf. rät, H_2O zum Kalkstickstoff zuzusetzen, um das lästige Stäuben zu verringern und um ihn in eine körnige Struktur zu bringen.

Göttsch, H.: Dünge- und Futtermitteluntersuchungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock für die Zeit vom 1. Juli 1918 bis 30. Juni 1919. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 264—268.

Goy: Warnung vor gefälschtem schwefelsaurem Ammoniak. — Georgine 1920, **13**, 487. — Westpreuß. ldwsch. Mitt. 1920, **25**, 179. — Das Salz bestand aus NaCl und etwas grüner Farbe. Hinweis auf den Wert der Empfängerprobe.

Goy: Der Kampf gegen den Schwindel mit künstlichen Düngemittteln. — Georgine 1920, **13**, 27 u. 28.

Goy: Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstat. der Ldwsch.-Kamm. f. Ostpreußen für die Zeit vom 1. April 1919 bis 31. März 1920. — Georgine 1920, **13**, 372—374.

Goy: Wie nimmt man eine richtige Probe von Dünge- und Futtermitteln? — Westpr. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 11, 13 u. 14. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, **43**, 6—8.

Goy: Unsere zukünftige Versorgung mit künstlichen Düngemitteln. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 137, 148, 154 u. 155; Georgine 1920, **13**, **216** u. 217.

Goy: Eine großzügige Thomasmehlfälschung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 563; Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer Braunschweig 1920, **89**, 336; Nassauer Land 1920, **102**, 410.

Goy, Minderwertige Düngemittel. — Georgine 1920, **13**, 64. — Vf. warnt vor dem Popalith und P_2O_5-haltigem CaO-Dünger. Ersterer enthält hauptsächlich $MgSO_4$, $CaSO_4$, NaCl und Spuren von K_2O, letzterer etwa 2—3% Gesamt-P_2O_5.

Greve, W.: Das Mischen der Kunstdünger. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 90 u. 91.

Gros, F.: Vervollkommnung der industriellen Produktion der Stickstoffoxyde im Lichtbogenofen. — C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 811—813; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 120.

Guichard, M., Vavon, Cornec, Cantagrel, Stevenson, Apard und Bourdiol: Beitrag zum Studium der unmittelbaren Synthese des Ammoniaks durch Katalyse unter Druck. — Bull. Soc. encour industrie nat. 1920, **132**, 71 bis 102; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 467.

Hamburger, L.: Verbesserung in der Arbeitsweise der Ammoniaksoda-Industrie und der Herstellung von Stickstoffverbindungen. — Chem.-Weekbl. 1920, **17**, 256—258; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 279.

Harter, H., und Braun, H.: Verfahren zur synthetischen Herstellung von Stickstoff-Wasserstoffverbindungen. — D. R.-P. 310623, Kl. 12 k v. 18./7. 1917; ref. Chem. Ztrlbl 1920, II., 173.

Haselhoff, E.: Vorsicht beim Düngemittelkauf. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1920, **24**, 277 u. 278.

Haselhoff, E.: Düngerschwindel. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1920, **24**, 58 u. 59. — Vf. warnt vor minderwertigen Thomasmehlen mit 0,41—2,47% citronensäurelöslicher und 1,66—6.49% Ges.-P_2O_5, vor P_2O_5-haltigen Düngekalken mit 1.61% P_2O_5 und ähnlichen Schwindelprodukten.

Haselhoff, E.: Sog. deutscher Guano. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1920, **24**, 96. — Vf. warnt vor dem Ankauf dieses zu teuren Düngers, der im Durchschnitt 1% N und 2.5% P_2O_5 enthält.

Hasenbäumer, J.: Zwei neue Verfälschungen von Thomasmehl. — Ldwsch. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1920, **69** u. 70. — Warnung vor Martinsschlacken und Kalkmergel, die als Thomasmehl angepriesen werden.

Heinze, B., Einiges über Faulhaufenerde und ihre Bedeutung als Düngemittel und allgemeines Bodenverbesserungsmittel. — J. B. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1916, **14**, 178—199. — Vf. berichtet über die vorteilhafte Anlage, Behandlung und Verwendung von Komposterde.

Heise: Stickstoffdünger für den Gemüsebau. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920 **8**, 40—42. — Vf bespricht die zweckmäßige Verwendung der zurzeit erhältlichen N-Dünger für den Gemüsebau.

Herman, Edm.: Verfahren zur Herstellung von Stickoxyden aus Luft. — D. R.-P. 305124 Kl. 12 i v. 25./1. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 525.

Herz, W., Über die Lösungen. — Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn. 1919. 5 M.

Hesse, A., und Großmann, H.: Englands Handelskrieg und die chemiche Industrie. — Bd. III., Dokumente über die Kali-, Stickstoff- und Phosphorsäureindustrie, unter Mitarbeit von A. Rath, Stuttgart, Verlag von F. Enke, 1919. 12,50 M.

Hesse, H.: Ende der Kunstdüngernot. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **82**, Nr. 28. — Hinweis auf frühzeitige Eindeckung mit Düngemitteln.

Hibbert, H.: Kaliumwiedergewinnung aus Hochofengasen in England. — Chem. Metallurg. Eng. 1919, **21**, 723—726; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 800.

Hinselmann, Gebr.: Verfahren zur Gewinnung des Ammoniaks aus den Gasen der trockenen Destillation. — D. R.-P. 320415, Kl. 26 d v. 1./10. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 121.

Höfer, E: Düngerskandal! — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 80. — Vf. weist auf die Mängel der Belieferung in N-Düngern hin.

Holstein, P. F.: Kaliumnitrat aus der Chilesalpeterindustrie. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **11**, 290—293; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 36.

Honcamp, F.: Düngemehl-Phonolith. — Ver. Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 5. — Warnung vor einem Schwindelpräparat.

Honcamp, F.: Düngemittelpreise und Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 519 u. 520.

Honcamp, F.: Die heutigen Düngemittelpreise und ihre wirtschaftlichen Folgen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 243 u. 251—253.

Honcamp, F.: Handel und Angebot mit minderwertigen Düngemitteln und Überschreitung der Höchstpreise. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 105 u. 106; Ver. Bl. d. ldwsch. Haupt-Ver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 15 u. 16. — Übersicht über unreelle Machenschaften auf dem Düngermarkte und Warnung, die Höchstpreise nicht zu überschreiten.

Honcamp, F.: Über den Bezug von Kunstdünger. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 486 u. 487. — Ver. Bl. d. ldwsch. Haupt-Ver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 40 u. 41.

Hutin, A.: Änderungen der Handarbeit in der Industrie der Phosphatdünger. — Rev. des produits chim. 1919, **22**, 651 u. 652; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 530.

Immendorff, H.: Über die Bedeutung der Magnesiumsalze in den Kalirohsalzen und Fabrikaten. — Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 115—126.

J.: Der Wert des Kalis für Stadt und Land. — Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, **42**, 110 u. 111.

Jannasch, P., und Alberts, E. M.: Verfahren zur quantitativen Gewinnung von Schwefelsäure aus den Sulfaten und Sulfiden. — D. R.-P. 318221, Kl. 12 i v. 5./3. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 524.

Je.: Über das Mischen der künstlichen Düngemittel. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 74.

Je.: Der Preis der Kalisalze. — Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, **42**, 311 u. 312. — Vf. weist auf die verhältnismäßig geringe Preissteigerung der K_2O-Salze gegenüber der anderer Kunstdünger hin und die Wichtigkeit verstärkter K_2O-Düngung.

Jentsch, A.: Die Düngerstätte am Bauernhof. — Graz, Verlag L. Stocker, 1920. 3,20 M.

Johannsen, J.: Kaligewinnung aus Gichtstaub. — Umschau 1919, **23**, 883—885. — Vf. bespricht die Möglichkeit, die Gewinnung von K_2O-Salzen durch Zusatz von NaCl zu der Ofenbeschickung zu erhöhen.

Johannsen, O.: Zur Kaligewinnung aus Zement und Hochofenstaub. — Stahl und Eisen 1920, **40**, 748—751; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 280.

Jung, A.: Die Eigentümlichkeiten des Thomasverfahrens des Peiner Walzwerkes. — Stahl und Eisen 1919, **39**, 1577—1584; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 442. — Die Eigentümlichkeit des Peiner Thomasverfahrens wird bedingt durch den hohen P_2O_5- und Mn-Gehalt des Ilseder Roheisens.

Kaliwerke Großherzog v. Sachsen A.-G., Dietlas, und Hepke, K.: Verfahren zur Herstellung von Chlorkalium aus Karnallit auf kaltem Wege. — D. R.-P. 316215, Kl. 12 l v. 17./11. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 175.

Kaliwerke Großherzog von Sachsen, A.-G., Dietlas, und Hepke, K.: Verfahren zur Abscheidung von Kieserit aus einem in Flüssigkeit suspendiertem Gemisch von Chlorkalium und Kieserit. — D. R.-P. 326156, Kl. 12 l v. 9./4. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 673.

Kapfenberger, J., und Greisenegger, J. K.: Düngerstätte u. Jauchegrube. — Leipzig und Wien, Verlag Waldheim-Eberle A.-G., 1920. — Vff. geben eine leicht verständliche Übersicht über die moderne Düngerstätte und Jauchengrube nach dem System Soxleth.

Kaselitz, O. F.: Über Deutschlands Versorgung mit Schwefel. — Ztschr. f. angew. Chem. 920, **33**, 49—51.

Kausch, O.: Die Gewinnung von Schwefel und schwefliger Säure aus in der Natur vorkommenden Sulfaten. — Papierfabrik 1920, **18**, 199—203; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 79.

Kiermayer, J., und Hannoversche Kaliwerke A.-G.: Verfahren zur Nutzbarmachung des Schwefelgehaltes von kieserithaltigen Kalirohsalzen. — D. R.-P. 310072, Kl. 12 i v. 10./9. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 524.

Kiermayer, J., und Hannoversche Kaliwerke A.-G.: Verfahren zur Anreicherung von nichtkarnallitischen Kalirohsalzen und von karnallitischen, ungefähr 20 % schwefelsaures Magnesium enthaltenden Kalirohsalzen an Kali. — D. R.-P. 317771, Kl. 12 l v. 21./11. 1915; ref Chem. Ztrlbl. 1920, II., 638.

Kling, M.: Über Ammonsalpetermischdünger. — Ldwsch. Bl. d. Pfalz 1919, 92—94, 102 u 103.

Kling, M : Naturdünger, Exkrementendünger, Fäkaldünger, Rekorddünger und ähnliches. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 302. — Warnung vor dem Kauf minderwertiger Dungstoffe, die unter hochtönenden Namen angepriesen werden.

Kling, M.: Martinschlackenmehl oder Martinmehl. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 358. — Zurzeit befinden sich viele minderwertige Martinschlacken im Handel, so daß dringend Untersuchung empfohlen wird.

Klose, O.: Phosphorsäure-Düngemittel. — Braunschw. ldwsch. Nachricht. 1920, **32**, Nr. 15. — Vf. gibt eine Übersicht über die gebräuchlichsten P_2O_5-Dünger.

Knieriem, W. v.: Die Wertbestimmung des Stalldüngers. — Balt. Wochenschr. f. Ldwsch., Gewerbe u Handel 1914, Nr. 6; ref. Ztrlbl. f. Agr.-Chem 1920, **49**, 87. — Vf. ist der Ansicht auf Grund seiner zehnjährigen Stalldüngungsversuche, daß der Wert des Stalldüngers sich berechnen läßt, wenn man ihn gleichsetzt der Hälfte der verabreichten Futtersubstanz vermehrt um den Wert der Einstreu.

Koehler, A.: Minderwertige Düngemittel. — Georgine 1920, **13**, 444. — Vf. warnt vor dem Kauf minderwertiger Thomasmehle.

König, J.: Welche Hilfsmittel stehen dem Landwirt zur Hebung der Erträge außer den künstlichen Düngemitteln zu Gebote? — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, 152—154; Thüring. ldwsch Ztg. 1920, **57**, 75 u. 76; Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 55—57; Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 39—41.

Köster, P.: Praktische Erfahrungen und bakteriologische Beobachtungen bei der Verwendung von Stallmist, der im Düngerhaus aufbewahrt wurde. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 125—128. — Vf. berichtet über seine Beobachtungen bei der Aufbewahrung des Stalldüngers im Düngerhause. Wichtig ist es, die Rottung möglichst gleichmäßig bei behinderter Luft- und Lichtzufuhr zu bewirken. Der Stalldünger ist in erster Linie Bakteriennährstoff, die Jauche ist ein Pflanzennährstoff.

Krannich: Warnung vor dem Ankauf von gebrannter Knochenasche. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 707. — Warnung vor betrügerischen Manipulationen in bezug auf das Angebot der Knochenasche.

Krische, P.: Agrikulturchemie. — Leipzig, Verlag B. G. Teubner, 2. Aufl. 1920. 2 M.

Krische, P.: Der Kaliverbrauch in der deutschen Landwirtschaft i. J. 1918. — Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 50—54.

Krug, O., und Kling, M.: Bericht über die Tätigkeit der Landwirtschaftlichen Versuchsstation und öffentlichen Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in Speyer für das Jahr 1918. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1919, Heft 11/12.

L., M.: Der Wert des Schafdüngers. - Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 73.

Landis, W. S.: Die Entwicklung der Oxydation des Ammoniaks. — Chem. Metall. Eng. 1919, **20**, 470; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 435.

Lang: Allgemeine Richtlinien für künftige Düngungsmaßnahmen. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 4 u. 5. — Besprechung der zweckmäßigsten Verwendung der zurzeit erhältlichen brauchbaren künstlichen Dünger.

Lang, Arnold: Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung von Kalkstickstoff. — D. R.-P. 319798, Kl. 12k v. 21./11. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 38.

Lang, Franz: Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff oder Stickstoff. — D. R.-P. 307651, Kl. 12i v. 24./9. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 592.

Lecesne, Noel: Verfahren zur Herstellung von Stoffen, die für die Durchführung thermochemischer Reaktionen, insbesondere zur Bildung von Stickstoffverbindungen geeignet sind. — D. R.-P. 322843, Kl. 12i v. 10./9. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 402.

Levi-Bianchini, L.: Die Synthese von Salpetersäure aus der Luft mittels des elektrischen Flammenbogens als Wärmequelle für chemische und Extraktionsverfahren. — Giorn. chim. appl. 1920, **1**, 1—11: ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 79.

Lidholm, J. H., und Dettifoss Power Company: Verfahren zur Herstellung von Kalkstickstoff durch Einwirkung von Stickstoff auf Calciumcarbid bei erhöhter Temp. unter Druck. — D. R.-P. 321618, Kl. 12k v. 19./3. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 279

Löwenstein, K. Prinz zu, und Hauff, F.: Verfahren zur Stickstoffbindung durch Kohlenstoff-Erdalkaligemische. — D. R.-P. 318286, Kl. 12k v. 24./7. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 526.

Lorenz, F.: Der Kompost. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 1034 u. 1035.

Lühning: Wie bewahrt man künstliche Düngemittel auf? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 380.

Lütjens, J., und Ludewig, W.: Einrichtungen zum gasdichten Anschluß des Superphosphatwagens, bezw. -Gefäßes an seine Haube. — D. R.-P. 325079, Kl. 16 v. 5./3. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 570.

M.: Über die Mischungsmöglichkeiten der verschiedenen Kalisalze. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 38.

McConnell, R. E.: Die Erzeugung synthetischer, stickstoffhaltiger Verbindungen in den Vereinigten Staaten und in Deutschland. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 837—841; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 799.

Mach, F.: Converterauswurf. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 520. — Warnung vor minderwertigen P_2O_5-Düngern, wie Converterauswurf mit 5,00, bezw. 5,15% Gesamt- und 2,23, bezw. 2,04% citronensäurelösl. P_2O_5,

Mach, F.: Kalkonit, angeblich ein Kalkdünger von ungeheurem Wert. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 104. — Hinweis auf den hohen Preis dieses CaO-Düngers.

Mach, F.: Gohnsche Dünger-Kultur, der neueste Bauernfang. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 896 u. 897.

Manchot, W., und Haas, Jul.: Katalysator für die Oxydation von Ammoniak durch Luft oder Sauerstoff. — D. R.-P. 300651, Kl. 12i v. 1./8. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1099.

Manzella, E.: Die Mutterlaugen von Seewassersalinen und die Kaliumsalzfrage. — Ann. Chim. appl. 1919, **11**, 145—156; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 129. — Vf. bespricht die Möglichkeit aus den Meerwassersalinen K_2O-Salze zu gewinnen.

Maschke, A.: Verfahren zur Gewinnung von Salpetersäure durch katalytische Oxydation von Ammoniak. — D. R.-P. 307052, Kl. 12i v. 10./11. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 592.

Meisner: Die neuzeitlichen Stickstoffdüngemittel unter Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Praxis. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 34—36.

Meissner: Gehalt und Bewertung der Superphosphate. — Märk. Ldwsch. 1920, **1**, 413 u. 414.

Meissner: Falsches Thomasmehl. — Märk. Ldwsch. 1920, **1**, 536. — Vf. warnt vor geringwertigen Abfallschlacken.

Mewes, R.: Verfahren zur Umsetzung der Stickstoffverbindungen von Carbiden in Ammoniumverbindungen. — D. R.-P. 305082, Kl. 12k v. 24./3. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 525.

Meyer, D.: Vorsicht beim Ankauf von Thomasphosphatmehl. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 915 u. 916.

Meyer, D.: Warnung vor Ankauf von Schlackenmehlen, sowie von Thomasmehl ohne Gehaltsgarantie. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 309 u. 310. u. Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meinungen 1920, **4**, 149.

Meyer, D.: Vorsicht beim Ankauf von Düngerkalken. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 199 u. 200.

Meyer, D.: Vorsicht beim Ankauf gebrannter Düngekalke. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 854 u. 855. — Vf. konnte bei der Untersuchung von Düngekalken häufig minderwertige Ware feststellen.

Moscicki, J.: Die Stickstofffrage in Polen. — Przemysl Chemiczny 1920. **2**, 24—35; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 430.

Müller, F. C. G.: Die Bildung von freiem Wasserstoff in der umgekehrten Ammoniakflamme. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 24.

Neubauer, H.: Gefährliche Düngemittel. — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1920, **21**, 156 u. 157. — Hinweis auf die explosiven Ammonpulvermischungen.

Neumann, B., und Rose, H.: Die katalytische Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 41—44, 45—48, 54 u. 55.

Niessen, K.: Verfahren zum Kochen und Trocknen organischer Stoffe, insbesondere von Schlachthofabfällen u. dgl. — D. R.-P. 317818, Kl. 16 v. 7./2. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 487.

Nitricus: Untersuchung über das Cyanamid und seine Umwandlung in Ammoniumsulfat. — Rev. des produits chim. 1919, **22**, 587—592; 1920, **23**, 1 bis 6 u. 89—92; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 401 u. 687 u. IV., 36.

Nolte, O.: Über das Mischen der Kunstdünger. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 6—8.

Nolte, O.: Welche Kunstdünger dürfen miteinander gemischt werden? — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 448 u. 449.

Norsk Hydro-Elektrisk-Kvaelstofaktieselskab: Verfahren zur Anreicherung von verdünnten nitrosen Gasen. — D. R.-P. 318091, Kl. 12i v. 24./9. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 666.

Norsk Hydro-Elektrisk-Kvaelstofaktieselskab: Verfahren zur Konzentration von Schwefelsäure mit warmen nitrosen Gasen. — D. R.-P. 319115, Kl. 12i v. 28./6. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 685.

Norsk Hydro-Elektrisk-Kvaelstofaktieselskab: Verfahren zur Konzentration von Salpetersäure und Schwefelsäure mittels heißer nitroser Gase. — D. R.-P. 323961, Kl. 12i v. 7./8. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 467.

Novak, M.: Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung von Kalkstickstoff in einem Kanalofen. — D. R.-P. 305061, Kl. 12k v. 18./10. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 530.

Novak, M.: Verfahren zur elektrischen Beheizung des Reaktionsgutes bei der Herstellung von Kalkstickstoff im kontinuierlichen Betriebe. — D. R.-P. 305532, Kl. 12k v. 22./10 1916. Zus.-Pat. zu Nr. 305061; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 687.

Oss, J. F. v.: Die Schwefelsäurelage. — Chem. Weekbl. 1920, **17**. 5 u. 6; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 329.

Otto, C., & Comp., G. M. b. H.: Verfahren zur Darstellung von schwefelsaurem Ammonium aus Gips und Gaswasser. — D. R.-P. 299622, Kl. 12k v. 24./3. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 435.

Otto, C., & Comp., G. m. b. H.: Verfahren zur Herstellung von Ammoniakgas aus ammonikhaltigen Laugen und Kalkmilch. — D. R.-P. 303832, Kl. 12k v. 23./6. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 121.

Otto, C. & Comp.: Verfahren zur Herstellung von Ammoniak durch Zersetzen von Kalkstickstoff. — D. R.-P. 303842, Kl. 12k v. 28./3. 1916; ref. Chem. Ztlrbl. 1920, II., 591.

Otto, R.: Düngerlehre. — Stuttgart, Verlag E. Ulmer, 1919, 2. Aufl.

Parsons, Ch. L.: Kommerzielle Oxydation von Ammoniak zu Salpetersäure. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 541—552; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 128. — Die Arbeit bringt besonders Rentabilitätsrechnungen zur NH_3-Oxydation.

Pascal, P.: Die synthetische Salpetersäure. — Rev. des produits chim. 1920, **23**, 277—279; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 388; Bull. Soc. chim. de France 1920, **27**, 585—606; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 603.

Pascal, P.: Die Stickstofffrage. — Bull. Soc. Chim. Belg. 1920, **29**, 175 bis 187; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 317. — Vf. bespricht die verschiedenen Gewinnungsverfahren für synthetische N-Verbindungen.

Pascal, P., und Decarrière, E.: Untersuchung der katalytischen Oxydation des Ammoniaks. — Bull. Soc. Chim. de France 1919, **25**, 489—507; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 357.

Pauling, H.: Verfahren zum Konzentrieren von wässeriger Salpetersäure mit Hilfe eines Trockenmittels. — D. R.-P. 305553, Kl. 12i v. 31./5. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 128.

Pauling, H.: Verfahren zur stufenweisen Absorption nitroser Gase. — D. R.-P. 306353, Kl. 12i v. 13./12. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 72.

Perley, G. A.: Technische Oxydation von Ammoniak. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 5—16 u. 119—129; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 799 u. 1920, IV., 119.

Permutit, A.-G. Berlin: Verfahren zur Durchführung von Gasreaktionen durch Katalyse, insbesondere zur Herstellung von Stickstoff-Sauerstoffverbindungen. — D. R.-P. 298981, Kl. 12 i v. 2./5. 15; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 362.

Petersen, H.: Verfahren zur Kondensierung von Stickoxyden. — D. R.-P. 302533, Kl. 12i v. 3./4. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 120.

Phönix, A.-G. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Hörde: Verfahren zur Beseitigung der Abwässer bei der Ammoniakgewinnung aus Gasen der trocknen Destillation oder von Brennstoffvergasern. — D. R.-P. 307652, Kl. 12k v. 19./4. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 436.

Pick, S.: Die künstlichen Düngemittel. — Wien, Verlag A. Hartleben, 1920, 4. Aufl. 6 M.

Pokórny, J.: Der Kalkofen. — Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 351—436; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. II., 704.

Popp, M.: Bericht über die Tätigkeit der Versuchs- und Kontrollstation der Ldwsch.-Kamm. f. Oldenburg i. J. 1910. — Oldenburg, Verlag R. Sußmann, 1920.

Popp, M.: Die Versuchs- und Kontrollstation und ihre Tätigkeit. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 243 u. 244.

Popp, M.: Vorsicht beim Ankauf von Futter- und Düngemitteln. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 37.

Posnjak, E., und Merwin, H. E.: Bemerkung über den Bucher-Cyanidprozeß zur Bindung des Stickstoffs. — Journ. Washington Acad. of Sciences 1919, **9**, 28—30; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 362.

Poupart, C.: Vorrichtung zum Anreichern von Phosphaten und anderen Mineralien. — D. R.-P. 324571, Kl. 1a v. 14./10. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920 IV., 605.

Pressedienst d. Preuß. Min. f. Ldwsch.: Warnung vor unbekannten Düngemitteln. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 208.

Puchner: Neuere und neuste Jauchefördervorrichtungen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 438—440.

Queling, B.: Verfahren zur Erzeugung hochprozentiger Phosphatschlacke von hoher Citratlöslichkeit bei der Flußeisen- oder Stahlgewinnung im basischen Herdofen. — D. R.-P. 318147, Kl. 18b v. 25./2. 1916. Zus.-Pat. zu Nr. 301839; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 533.

R., M.: Die Zusammensetzung der Kalidüngemittel. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 49 u. 50.

R. V.: Verwertung von Algen in den Vereinigten Staaten. — Giorn. di Chim. ind. ed appl. 1920, **2**, 320—322; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 365. — Bericht über die Verarbeitung von Algen auf KCl und andere Düngemittel.

Raitmar, O.: Unsere Kunstdüngernot. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 27.

Rebel, K.: Streunutzung, insbesondere im Bayerischen Staatswald. — Diessen vor München, Verlag C. Huber, 1920. 16 M.

Rech, K.: Die Entwicklung der Thomasschlackenmühlen. — Stahl u. Eisen 1919, **39** 1395 u. 1396; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 335.

Reichsernährungsministerium: Die Umlage für künstliche Düngemittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **37**, 472.

Reinau, E.: Verfahren zur Herstellung von Alkalinitraten aus Salpetersäure-Wassergemischen und Alkalisulfaten. — D. R.-P. 299001 u. 299007, Kl. 121 v. 1./2. 1916 u. Zus.-Pat.; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 588.

Reinau, E.: Verfahren zur Herstellung von Phosphorsäure und Alkalinitrate enthaltenden Mischdüngern. — D. R.-P. 301703, Kl. 16 v. 17./2. 1916. Zus.-Pat. zu Nr. 299001; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 38.

Reinau, E.: Verfahren zur Gewinnung von Mischdüngern mit Alkali-, Salpeter- und Phosphorsäuregehalt durch Aufschließen von Phosphaten. — D. R.-P. 300697, Kl. 16 v. 25./3. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 595.

Reinau, E.: Verfahren zur Herstellung von Alkalinitraten und Ammoniumsulfat aus Salpetersäure-Wassergemischen, Alkalisulfat und Ammoniak. — D. R.-P. 305062, Kl. 121 v. 1./4. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 590.

Reinau, E.: Verfahren zur Herstellung von Mischdüngern. — D. R.-P. 324379, Kl. 16 v. 13./8. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 570.

Ri.: Das Kali als Pflanzenschutzmittel. — Meckl. ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, 906 u. 907.

Rideal, E. K.: Über die Absorption von Stickoxyden durch Salpetersäure. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 531—538; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 368.

Roesler, P.: Erfahrungen über den Kalkofenbetrieb. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1920, **28**, 311.

Roeßler, H.: Vorsicht beim Ankauf von Düngemitteln. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 96—98.

Rohde: Stallmist auf dem Felde. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holst. 1920, **70**, 105. — Vf. gibt Anleitungen für die zweckmäßige Behandlung des Düngers auf der Dungstätte, beim Ausfahren und Unterbringen.

Rosenthal, O.: Verfahren zur Herstellung von Superphosphaten durch Vermischen von trocknem Phosphorpentoxyd mit trocknem Rohphosphat und nachherigem Verrühren mit Wasser. — D. R.-P. 315393, Kl. 16 v. 11./8. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 333.

Rossi, C.: Verfahren zur Darstellung von Stickoxyden aus Luft oder anderen Mischungen von Stickstoff und Sauerstoff. — D. R.-P. 321287, Kl. 12i v. 17./7. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 245.

Rueff, A.: Das Problem der Gewinnung von Ammoniak als Nebenprodukt in der Zuckerfabrikation. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Republ. 1920, **44**, 239—243, 249—252 u. 257—259; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 293.

Russell, E. J.: Stickstoffhaltige Kunstdünger. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1920, **39**, 5 u. 6; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 38. — Hinsichtlich der Preiswürdigkeit verhalten sich NO_3-N : NH_3-N : Cyanamid-N = 100 : 97 : 90.

Salzwerk Heilbronn, Kassel, Georg, u. Lichtenberger, Theodor: Verfahren zur Anreicherung des Kaligehaltes von Kalisalzen, insbesondere Carnallit. — D. R.-P. 289746, Kl. 121 v. 16./5. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 527.

Salzwerk Heilbronn, Kassel, Georg, u. Lichtenberger, Theodor: Verfahren zur Gewinnung von Chlorkalium aus unreinen, insbesondere nieder-%ig. Kalisalzen. — D. R.-P. 325398, Kl. 121 v. 8./10. 1920. Zus.-Pat. zu Nr. 289746; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 619.

Salzwerke Heilbronn: Verfahren zur Herstellung von Chlorammonium aus Ammoniak und Chloriden der Alkalien oder Erdalkalien. — D. R.-P. 306354, Kl. 12k, v. 5./10. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 590.

Sander, A.: Zur Geschichte der Ammoniumsulfatgewinnung mit Hilfe von Gips. — Chem.-Ztg. 1919, **43**, 661. — Schon vor 100 Jahren wurde $(NH_4)_2SO_4$ aus $(NH_4)_2CO_3$ und $CaSO_4$ in der Salmiakfabrik Nußdorf in Österreich hergestellt.

Sanfourche, A.: Der Kreislauf der Oxydation des Stickoxyds in Gegenwart von Wasser. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **168**, 101—104; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 147.

Sanfourche, A.: Über die Bildung von Salpetersäure aus Stickoxyd. — Bull. Soc. Chim. de France 1919, **25**, 633—655; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 520.

Sauerbrey, G.: Vorrichtung zum Auskristallisieren von Lösungen, insbesondere Kalisalzlösungen auf Platten. — D. R.-P. 318350, Kl. 121 v. 30./10. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 639.

Sauerbrey, G.: Vorrichtung zum kontinuierlichen Zersetzen, Lösen und Decken von Kalisalzen. — D. R.-P. 324583, Kl. 121 v. 31./5. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 503.

Sch.: Grundregeln bei der Anlage von Dungstätten. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 10.

Sch.: Die Zusammensetzung der Kalisalze. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 37 u. 38.

Sch.: Wie berechne ich den Zentnerpreis eines künstlichen Düngemittels nach den gesetzlichen Höchstpreisen? — Georgine 1920, **13**, 192.

Schad, R.: Verfahren zur Carbonisation der ammoniakalischen Sole der Ammoniaksodafabrikation. — D. R.-P. 318180, Kl. 121 v. 28./1. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 525.

Schmidt, F. L., und Rhenania, Chem. Fabrik, Aachen: Verwendung der bei der Superphosphatfabrikation gewinnbaren Phosphorsäure bei der Verzuckerung von Cellulose mit nachträglicher Gewinnung hochwertiger phosphorsäurehaltiger Düngemittel. — D. R.-P. 304400, Kl. 89i v. 11./7. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 39. — Vff. erzeugen aus Rohphosphaten durch Aufschluß mit H_2SO_4 freie H_3PO_4, mit der sie Cellulose verzuckern, und fällen aus den Lösungen die H_3PO_4 mit CaO oder $CaCO_3$ aus.

Schmoeger, M.: Etwas über die verschiedenen Kalidüngesalze, wie sie im Bergwerk und Hüttenbetrieb gewonnen werden. — Westpr. ldwsch. Mittl. 1920, **16**, 54.

Schnitzler: Die Kalisalze. — Chem.-techn. Wchschr. 1919, **3**, 337—339; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 556. — Vf. gibt eine Übersicht über die Entwicklung der K_2O-Industrie.

Scholz: Herstellung und Anwendung der von der Badischen Anilin- und Sodafabrik erzeugten stickstoffhaltigen Düngemittel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 319—322.

Schuchardt, G.: Die technische Gewinnung von Stickstoff, Ammoniak und schwefelsaurem Ammonium, nebst Übersicht der deutschen Patente. — Berlin, Verlag R. Friedländer & Sohn. 2,50 M.

Schuchardt, G.: Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Gaswasser. — D. R.-P. 324582, Kl. 12k v. 16./7. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 502.

Schulz: Abortanlagen auf den Bahnhöfen und Beseitigung und Verwertung der aufkommenden Fäkalien. — Mittl. f. Garten-, Obst- u. Weinbau 1920, **19**, 102—104.

Schwarzenauer, W.: Verfahren zur Verhinderung des Stäubens von Düngemitteln, insbesondere Kalkstickstoff. — D. R.-P. 304965, Kl. 16 v. 28./3. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 644.

Siebner: Die Kalkstickstoffindustrie. — Umschau 1920, **24**, 488—490; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 676.

South Metropolitan Gas Company: Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak durch Hydrolyse des aus der im ungereinigten Kohlengas enthaltenen Cyanwasserstoffsäure erhaltenen Ammoniumsulfocyanids. — D. R.-P. 321661, Kl. 12k v. 21./4. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 317.

Spahr: Kein Regenwasser in die Jauchegrube! — Hess. ldwsch. Ztg. 1920, **90**, 235.

Spencer, G. C.: Kali aus Kelp. II. — Experimentelle Destillation von Kelp bei niederen Temp. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 682—684; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 503. — Die Destillation muß bei Temp. über 350° vorgenommen werden, andernfalls kann K_2O nicht ausgelaugt werden, da die Masse nicht genügend verkohlt.

Steding: Düngemittel. — Journ. f. Gasbeleuchtung 1919, **62**, 697—699; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 334.

Štěrba, F.: Die Verwertung der Ammoniakgase in der Zuckerindustrie. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslov. Republ. 1919, **44**, 9 u. 10; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 496.

Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vorm. Didier: Ofen zur Gewinnung eines keimfreien Düngerstoffes aus Fäkalien und anderen organischen Abfallstoffen. — D. R.-P. 316148, Kl. 16 v. 13./6. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 531.

Stickstoffwerke G. m. b. H. Spandau: Verfahren zur Verarbeitung von Kalkstickstoff auf Dicyandiamid und Ammoniak. — D. R.-P. 318136, Kl. 12k v. 18./10. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 485.

Strigel, A.: Phonolithmehl als Düngemittel. — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, 141 u. 142. — Vf. warnt vor der Verwendung des Phonolithmehls als Düngemittel.

Strigel, A.: Achtung, Landwirte. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, 494. — Warnung vor der Gohnschen Düngerkultur.

Stoppani, E., und Volpato, V.: Verfahren zum Aufschließen von mineralischen Phosphaten für Düngezwecke durch Glühen mit kohlensaurem Kalk. — D. R.-P. 321776, Kl. 16 v. 22./1. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 283.

Stutzer, A.: Die Verhinderung der Verflüchtigung von Ammoniakstickstoff durch Chlorcalcium. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 73 u. 74. — Berichtigung früherer Angaben; vgl. dies. Jahresber. 1919, 63.

Sutthoff, W.: Pflanzengifte in Abfalldüngern. — Ldwsch. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1920, **77**, 400. — Vf. warnt vor dem Kauf und der Verwendung giftiger Dünger, insbesondere $KClO_4$-haltiger Munitionsabfälle.

Taylor, G. B.: Reaktionswärme der Ammoniakoxydation. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 1121—1123; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 707.

Taylor, G. B., Capps, J. H., und Coolidge, A. S.: Die Herstellung von Salpetersäure aus Stickoxyden. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 270 bis 275; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 388.

Thau, A.: Erfahrungen im neuzeitlichen Ammoniakfabrikbetriebe der Kokereien. — Glückauf 1919, **55**, 733—737; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1121.

Tiebel: Vorsicht beim Ankauf von minderwertigem Thomasmehl. — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 47.

Toniolo, C.: Das Stickstoffproblem. Seine wirtschaftliche und nationale Bedeutung. — Giorn. di Chim. ind. 1919, **1**, 157—167 u. 205—214; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 79.

Turrentine, J. W., und Shoaff, P. S.: Kali aus Kelp: Die Versuchsanlage des Ministeriums für Landwirtschaft der Vereinigten Staaten, — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 864—874; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 503. — Es werden täglich 100 t Rohkelp auf KCl verarbeitet.

Verein chemischer Fabriken in Mannheim: Verfahren zur Herstellung von Stickstoffoxyden durch Oxydation von Ammoniak mittels Luft (Sauerstoff) bei Gegenwart von Katalysatoren. — D. R.-P. 292084, Kl. 12i v. 2./5. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 246.

Volkart, A., und Schmitz, B.: 39.—42. Bericht über die Tätigkeit der schweizerischen agrikulturchemischen Anstalt in Oerlikon-Zürich 1916—1919. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1920.

W.: Die Bedeutung der Asche als Düngemittel. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 6—8, Die Landfrau 1920, **2**, 97 u. 98, Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 71—73, u. Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig **88**, 507—509. — Vf. bespricht die Zusammensetzung der verschiedensten Aschen und weist auf ihre zweckmäßige Verwendung hin.

Waeser, B.: Die Stickstoffindustrie. — Die Technik in der Landwirtschaft 1920, **1**, 260—280.

Wagenmann, Seybel & Co.: Verfahren zur unmittelbaren Gewinnung von Ammoniumchlorid in fester Form aus kohlensaurem Ammoniak. — D. R.-P. 323038, Kl. 12k v. 20./11. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 402.

Waguet, P.: Einige Bemerkungen vom Gegenwartswert der chemischen Dünger. — Rev. des produits chim. 1920, **23**, 151, 152 u. 401—404; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 364 u. 645.

Wallace, R. W., und Waßmer, E.: Verfahren zur kreisläufigen Herstellung von Ammoniak. — D. R.-P. 321617, Kl. 12k v. 10./8. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 317.

Weeren, F.: Verfahren zur Gewinnung von Schwefel durch Erhitzen von Gips und Reduktionsstoffen in Gegenwart von kieselsäurehaltigen Flußmitteln. — D. R.-P. 301712, Kl. 12i v. 30./9. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 71.

Wehnert, H.: Citratlösliche Phosphorsäure. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holstein 1920, **70**, 41 u. 42.

Wehnert, H.: Vorsicht beim Ankauf von Düngemitteln. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holstein 1920, **70**, 178 u. 179.

Wehnert, H.: Warnung vor dem Ankauf von minderwertigen Schlackenmehlen, sowie von Düngemitteln ohne Gehaltsgarantie. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holstein 1920, **70**, 364 u. 365, 787 u. 788.

Weidmann: Anlage von Düngerstätten. — Märkischer Landwirt 1920, **1**, 348—350.

Weißlein: Volksernährung und Düngerschwindel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 67 u. 68. — Hinweis auf die Notwendigkeit, die gekauften Düngemittel bei einer Versuchsstation auf ihren Gehalt untersuchen zu lassen.

Wetcarbonizing, Ltd., London: Verfahren zur Herstellung eines Düngemittels aus Torf und Ammoniak. — D. R.-P. 321859, Kl. 16 v. 30./10. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 284.

Wetcarbonizing, Ltd., London: Verfahren der Nutzbarmachung von Torf durch Naßverkohlung. — D. R.-P. 325555, Kl. 10c v. 18./1. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 628.

Wichelhaus, H., und Angerstein, J.: Verfahren zur Herstellung von Ammoniumverbindungen aus Harn mittels Endlaugen der Kalifabriken. — D. R.-P. 316757, Kl. 12 k v. 2./10. 1918. Zus.-Pat. zu Nr. 343271; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 370.

Wiedemann, E.: Verfahren zur Gewinnung von trockenem Ammoniak aus Kalkstickstoff mittels überhitzten Wasserdampfes. — D. R.-P. 321204, Kl. 12 k v. 28./5. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 245.

Winckel, M.: Die Bedeutung des Schlicks für die Produktionssteigerung in der Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 253 u. 254. — Vf. weist auf den Gehalt des Schlicks an Pflanzennährstoffen hin als eine nicht zu vernachlässigende Quelle, den Boden fruchtbar zu machen.

Windisch, W., und Dietrich, W.: Über die Umsetzungen von primärem Kaliumphosphat mit wachsenden Mengen von Calciumbicarbonat. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 177—180.

Winkler, F.: Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Harn und stickstoffhaltigen Abwässern. — D. R.-P. 302582, Kl. 12 k v. 4./10. 1916. Zus.-P. zu Nr. 300342; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 330.

Wolff, E. v.: Düngerlehre. — Herausgegeben von H. C. Müller, 17. Aufl. Berlin. Verlag von Paul Parey 1920. 11 M.

Wourtzel, E.: Über die Oxydationsgeschwindigkeit des Stickstoffdioxyds. — C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 229—231; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 852.

Wutzlhofer: Über die Preise der Handelsdüngemittel. — Bayr. Ackerbau-Ztg. 1920, 25.

Zarniko, G.: Verfahren zur Zersetzung von Kalkstickstoff im Gemisch mit einer Flüssigkeit durch Kohlensäure. — D. R.-P. 300632, Kl. 12 k v. 6./7. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 334.

Zielstorff, W.: Über die zeitigen Düngemittel- und Getreidepreise. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 166 u. 167.

Zk.: Der Wert des Schafdüngers. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 8; Ldwsch. Ztschr. f. Lippe u. Westf. 1920, 52. — Hinweis auf den hohen Wert des Schafdüngers und seine zweckmäßige Behandlung.

Abnahme der Stickstoffdüngemittel. — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, 429.

Aussichten der Stickstoffversorgung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 1011 u. 1012.

Bauernfang beim Stickstoffhandel. — Braunschweig. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 33.

Das Gutachten des Reichswirtschaftsrats zur Düngemittelfrage. — Märkischer Landwirt 1920, **1**, 620 u. 621.

Denkschrift über die Lösung der Kunstdüngerfrage. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 1011.

Der Kalimarkt. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 78 u. 79.

Der Verbrauch von Kalisalzen in Thüringen, speziell in Sachsen-Gotha. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachs.-Gotha 1920, **10**, 94 u. 95.

Die Aussichten der deutschen Stickstoffversorgung 1921. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 46.

Die Bestände und der Absatz von künstlichen Düngemitteln. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 900 u. 901.

Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs und die synthetische Herstellung von Stickstoffverbindungen. — Ind. chim. 1919, **6**, 266—268; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 72.

Die Kalipreise. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 40.

Die Lage des Kalimarktes. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 282 u. 283.

Die Milliarden des Stickstoffkapitals. — Hess. ldwsch. Ztg. 1920, **90**, 30 u. 31. — Vf. bespricht die Verwertung der natürlichen und künstlichen N-haltigen

Dünger, sowie die Möglichkeit, den Luft-N biologisch oder chemisch nutzbar zu machen.

Die Verarbeitung des Ammoniaks auf Düngesalze. — Ztschr. f. kompr. u. fl. Gase 1919, **20**, 41—43; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 78.

Düngemittelbetrug. — Württ. Wchschr. f. Ldwsch. 1920, 399.

Düngerschwindel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 137.

Eine Warnung vor der „Gohnschen Düngerkultur". — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 721.

Etwas von der Einstreu und vom Einstreuen. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 281 u. 282.

„Gohnsche Düngerkultur". — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 421 u. 422. — Warnung vor diesem Schwindel.

Großzügiger Düngemittelschwindel. — Oldenb. Ldwsch. Bl. 1920, **68**, 529 u. 530.

Kaliverbrauch in Bayern. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 137 u. 138.

Keine künstlichen Dünger mehr nötig. — Der Thüringer Landbund 1920, **1**, 308 u. 309. — Warnung vor der Gohnschen Düngerkultur.

Lagerung schwefelsauren Ammoniaks. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 110.

Martinschlackenmehl als Düngemittel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 143.

Mögliche Verhinderung von Stickstoffverlusten beim Ausbringen der Jauche oder Gülle. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 449.

Neue Arten des Düngemittelbetruges. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 99.

Nochmalige rechtzeitige Abnahme von Kunstdünger. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 420 u. 421.

Obacht, wieder einmal ein Düngerschwindel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 293 u. 294. — Warnung vor der Gohnschen Düngerkultur und ähnlichen Schwindelmitteln.

Preisausgleichsstelle für Stickstoffdüngemittel. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 332.

Rechtzeitige Abnahme von Kunstdünger. — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 182 u. 183.

Soll der Landwirt bei den heutigen Preisen Düngungsmittel kaufen? — Vereins-Bl. d. ldwsch. Hauptvereins f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 51.

Soll man den auf dem Felde ausgebreiteten Dünger längere Zeit nicht unterpflügen? — Meckl. ldwsch. Wchbl. 1920, **4**, 916.

Stand der Versorgung mit Düngemitteln. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 256 u. 257.

Über das Mischen von Düngemitteln mit Einbeziehung der neuen Erzeugnisse der Kunstdüngerindustrie. — Hess. ldwsch. Ztg. 1920, **90**, 383 u. 384.

Über Zusammensetzung und Anwendung von Chlorkalium. — Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, **42**, 171 u. 172.

Versorgung der Landwirtschaft mit künstlichen Düngemitteln. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 47.

Vorsicht beim Ankauf von Düngemitteln. — Nassauer Land 1920, **102**, 158 u. 159.

Vorsicht beim Einkauf von Düngemitteln. — Nassauer Land 1920, **102**, 167.

Vorsicht beim Kauf von Thomasmehl. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 351.

Warum müssen jetzt schon künstliche Düngemittel bezogen werden? — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 588.

Wie steht es mit der düngenden Wirkung von Steinsalz (Chlornatrium)? — Mittl. d. Ldwsch.-Rats i. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 4.

Zur Kunstdüngerbestellung. — Georgine 1920, **13**, 217.

b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

Über den Einfluß von Durstperioden auf das Wachstum der Pflanzen. Von **Th. Pfeiffer, A. Rippel** und **Ch. Pfotenhauer.**[1]) — Im Anschluß an ältere Untersuchungen beobachteten Vff. den Einfluß eines intermittierenden Entzuges von H_2O auf das Pflanzenwachstum. Als Versuchsboden diente ein Gemenge von Rosenthaler Lehm mit Glassand. Die Grunddüngung betrug 6,0 g NH_4NO_3, 6,0 g $CaHPO_4$, 6,0 g K_2SO_4 und 1 g $MgSO_4$.aq. Als Versuchspflanzen dienten Lupinen, Hafer, Gerste und Spörgel. Eine Gruppe der Pflanzen erhielt H_2O in stets gleichbleibender Menge, die 2. Gruppe wurde in bestimmten Zwischenräumen mit geringeren Mengen H_2O versorgt, so daß sie hieran Mangel litten. Es wurden geerntet:

	ohne Durstperioden	mit Durstperioden		ohne Durstperioden	mit Durstperioden
Lupine . .	51,7 ± 0,61	41,1 ± 0,53	Gerste . .	94,5 ± 1,72	88,6 ± 0,82
Spörgel .	41,8 ± 0,65	35,3 ± 0,29	Hafer . .	109,4 ± 1,40	106,3 ± 1,18

Auf Grund ihrer Beobachtungen folgern Vff.: 1. Die benutzten Pflanzen haben bei einem dauernd möglichst gleichmäßigen H_2O-Gehalt des Bodens höhere, bezw. zum mindesten keine wesentlich geringeren Erträge geliefert, als wenn Durstperioden mit entsprechend größeren H_2O-Gaben regelmäßig wechselten; es ist sehr wahrscheinlich, daß sämtliche Kulturpflanzen sich ähnlich verhalten. 2. Eine vorübergehende Trockenheit des Bodens verursacht bei den einzelnen Pflanzenarten eine verschieden hohe Wachstumsschädigung, sofern der volle H_2O-Ersatz immer erst nach Erreichung einer bestimmten unteren Grenze der Bodenfeuchtigkeit stattfindet. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß die eine Pflanzenart ein größeres Anpassungsvermögen an die Trockenheit besitzt als eine andere, indem sie den H_2O-Verbrauch in höherem Grade herabzudrücken vermag; die Durstperioden werden hierdurch für jene verlängert; was eine stärkere Ertragsschädigung zur Folge haben muß. Die vermutlich den xerophilen Gewächsen näherstehenden, typischen Kulturpflanzen des Sandbodens, wie Lupinen und Spörgel, haben daher unter den Durstperioden lediglich infolge deren längeren Dauer am meisten zu leiden gehabt. Dann folgt Gerste und endlich Hafer, der nach allgemeiner Annahme größere Ansprüche an den H_2O-Vorrat des Bodens stellt als jene. 3. Der H_2O-Verbrauch für 1 g Trockensubstanz ist bei Einschaltung von Durstperioden stets geringer und zwar macht sich der betreffende Unterschied abermals um so deutlicher bemerkbar, je besser die H_2O-Verdunstung der verschiedenen Pflanzen sich dem jeweiligen H_2O-Vorrat anzupassen vermag.

Das Wasser als Produktionsfaktor bei den Leguminosen. Von **S. Herke.**[2]) — Die Versuche über den Einfluß der H_2O-Versorgung wurde mit Lupinus albus, Pisum arvense, Vicia faba und Ornithopus sativus auf Sand- und Tonboden angestellt. Vom Tage der Keimung an erhielten eine Anzahl Gefäße 30 % und eine 2. Reihe 90 % der H_2O-Aufnahmefähigkeit des Bodens. Der Versuch ergab folgendes: Die reichliche H_2O-Menge steigerte die Ernte stärker und zwar ausschließlich die der

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 353—363 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Kiserl. Közlémonyek 1915, **18**, 766—787 nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **50**, 380 (Matouschek).

oberirdischen Teile. Auf Sandboden waren die Steigerungen deutlicher als auf Tonboden. Der N-Gehalt der grünen Teile war herabgesetzt, der der Wurzeln wurde nicht geändert. Die größere H_2O-Menge ergab stärkere Knöllchenbildung als die mäßige Gabe. Die größten Unterschiede im N-Gehalte wurden bei Pisum und Vicia bemerkt.

Der Einfluß der Düngung auf den Zuckergehalt der Rüben. Von **D. Meyer.**[1]) — Auf Grund einer großen Anzahl von Aschenanalysen von Futter- und Zuckerrüben folgert Vf.: 1. Der K-Gehalt in Futterrübenwurzeln ist mehr als doppelt so hoch als der in Zuckerrübenwurzeln, während das Zuckerrübenkraut erheblich K-reicher ist als das der Futterrübe. Den prozentual höchsten K-Gehalt weisen die Kartoffelknollen auf. 2. Als ausgesprochene Natronpflanze ist die Futterrübe anzusehen, die erhebliche Mengen von Na in den Wurzeln aufspeichert, dann folgt die Zuckerrübe, in der sich das Na fast in seiner ganzen Menge im Kraut befindet. Fast völlig wird das Na von der Kartoffel verschmäht. 3. Der Cl-Gehalt der Zuckerrüben ist außerordentlich gering, während im Kraut erhebliche Mengen abgelagert werden. Sehr große Mengen von Cl, etwa zehnmal soviel als die Zuckerrüben, enthalten die Wurzeln der Futterrüben, und auch ihr Kraut ist prozentisch reicher an Cl als das Zuckerrübenkraut. Auch die Kartoffel entnimmt dem Boden erhebliche Mengen von Cl, während sie das Na ganz verschmäht. 4. Der Aschengehalt ist am höchsten bei der Futterrübe, dann folgt die Kartoffel und zum Schluß die Zuckerrübe. 5. Eine nennenswerte Erhöhung des K-Gehaltes der Rübenwurzeln trat weder durch Düngung mit K-Salzen noch durch Stalldüngung ein. Das aus den K-Salzen und dem Stalldünger aufgenommene K war nur zu einem kleinen Teil in den Wurzeln, in der Hauptsache dagegen im Kraut abgelagert worden. 6. Auch der Na-Gehalt der Wurzeln ist durch Düngung mit $NaNO_3$ und Stallmist nur ganz unwesentlich gesteigert worden. Die Rübe entnimmt dem Stalldünger sowohl wie dem $NaNO_3$ außerordentlich große Na-Mengen, die aber ebenso wie das K hauptsächlich im Kraut abgelagert werden. 7. Der Cl-Gehalt der Rübenwurzeln hat durch Düngung keine Erhöhung erfahren, gleichviel ob Cl den Rüben in den K-Salzen oder im Stalldünger dargereicht wurde. Die gesamten Cl-Mengen wurden im Kraut abgelagert. 8. Der Aschengehalt wurde durch die Düngung ebenfalls nur unwesentlich erhöht.

Der Einfluß der Nährstoffe auf die Qualität der Kartoffel. Von **A. Kraft.**[2]) — Am Schluß seines Berichtes faßt Vf. das Ergebnis seiner Versuche folgendermaßen zusammen: Die Düngung übt einen sehr wesentlichen Einfluß auf die stoffliche Zusammensetzung der Kartoffel aus. Von allen Düngemitteln vermochten besonders K- und N-Dünger die Kartoffel zu beeinflussen, in geringerem Maße auch P_2O_5- und Ca-Dünger. Einseitige K-Düngung wirkt stark deprimierend auf den Trockensubstanz-, Stärke- und Proteingehalt der Knollen, erhöht aber den H_2O- und Mineralgehalt. Das Fehlen des K bei Beidüngung wirkt erhöhend auf den Trockensubstanz-, Stärke- und Proteingehalt, erniedrigend auf den H_2O- und Aschegehalt. Das 40%ig. Salz hat schlechter gewirkt als Kainit.

---

[1]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1920, **27**, 43—45 (Breslau, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Berlin, Verlag Paul Parey, 1920. 9,50 M.

Einseitige N-Düngung erhöht den Proteingehalt, erniedrigt den Asche- und Rohfasergehalt. Das Fehlen des N bei Beidüngung erniedrigt den Trockensubstanz-, Stärke- und Proteingehalt, erhöht den Mineralgehalt. Die Kartoffeln zeigten starke Schorfbildung, während sie bei reichlicher N-Düngung schorffrei waren. Kalkstickstoff hat sich dem $(NH_4)_2SO_4$ überlegen gezeigt. Daß auch die verschiedenen Formen der Düngemittel den Prozentgehalt an Nährstoffen in unterschiedlicher Weise beeinflussen, zeigt besonders die Wirkung der einseitigen P_2O_5-Düngung. Die Thomasschlacke hat den höchsten Trockensubstanz- und Stärkegehalt, verbunden mit einem sehr hohen Proteingehalt erzeugt. Superphosphat hat den Proteingehalt um die Hälfte erniedrigt. Knochenmehl Ia nimmt eine mittlere Stelle ein. Die verschiedene Löslichkeit der P_2O_5, Höhe und Zusammensetzung des CaO-Gehaltes sind hier zweifellos von besonderer Bedeutung. Sehr günstig auf die Qualität der Kartoffel haben auch Gründüngung und Stalldünger gewirkt.

Feststellung des Düngebedürfnisses durch Bodenerschöpfung. Von **I. K. Greisenegger** und **K. Vorbuchner.**[1]) — Wenn man in eine geringe Bodenmenge eine reichliche Anzahl Samen einsät, so müssen die Pflanzen nach Verbrauch der im Samen selbst vorhandenen Nährstoffmengen den Nährstoffvorrat des Bodens bald erschöpfen. Das Wachstum muß aufhören, sobald einer der Nährstoffe, der in aufnehmbarer Form vorhanden ist, aufgebraucht ist. Wird von diesem fehlenden Stoff zugesetzt, so wird die Wachstumsdauer verlängert, bis dieser dadurch ein Ziel gesetzt wird, daß ein anderer Nährstoff ins Minimum gerät. Ein Zusatz auch dieses Nährstoffes wird ein weiteres Wachstum hervorrufen. Werden nun neben den mit ursprünglichen Böden gefüllten Töpfen zum Vergleiche solche benutzt, die schon in den ersten Wachtumstagen eines oder mehrere Nährstoffe in gelöster Form erhielten, so müßte aus der Wachstumsdauer oder den Erntegewichten erkennbar sein, welcher Nährstoff gemangelt hat.

Pflanzenanalyse und Düngebedürfnis des Bodens. Von **Münter.**[2]) — Vf. erörtert die Frage eines Zusammenhanges zwischen der Pflanzenanalyse und dem Düngebedürfnis des Bodens auf Grund des Lauchstädter Dauerdüngungsversuches von 1902. Er kommt zu folgenden Folgerungen. 1. Eine K_2O- und P_2O_5-Düngung erhöht den SiO_2-Gehalt des Weizenstrohs, eine N-Düngung erniedrigt ihn. 2. Eine K_2O- und P_2O_5-Düngung erniedrigt den N, CaO und MgO-Gehalt des Strohs, eine N-Düngung erhöht ihn. In den Körnern wird der N-Gehalt durch K_2O schwach, durch P_2O_5 stärker herabgesetzt. 3. Die chemische Analyse von Weizenpflanzen eines gedüngten Ackerstückes bietet keinen sicheren Hinweis für den Düngungszustand des Bodens. 4. Je günstiger ein Vegetationsjahr ist, desto mehr beherrscht der N die Ausbildung der organischen Substanz, vor allem in den Körnern und damit die Gesamtaufnahme von CaO, MgO, K_2O und P_2O_5. In ungünstigen Vegetationsjahren beeinflußt mehr das K_2O die Pflanzenproduktion. Die P_2O_5 verhält sich ziemlich indifferent. 5. Eine einseitige Düngung von N, K_2O oder P_2O_5 prägt sich vor allem im Stroh

[1]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1920, **47**, 281—289 (Wien, Chem.-techn. Versuchsst. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzuckerind.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 776 (Rühle). — [2]) Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 229—266 (Halle, Agrik.-chem. Versuchsst.).

aus. 6. Die Witterungsverhältnisse der einzelnen Jahre üben auf die Aufnahme der Nährstoffe eine so starke Wirkung aus, daß selbst die bei einseitiger Düngung gefundenen Prozentzahlen der Nährstoffe unbrauchbar für die Beurteilung des Düngebedürfnisses eines Bodens sind. 7. Die Verhältniszahlen der Prozentgehalte der Nährstoffe können von der Witterung in den einzelnen Jahren stärker beeinflußt werden als von der Düngung. 8. Das N-Bedürfnis des Lauchstädter Bodens läßt sich durch die N-, CaO- und MgO-Mengen in den Weizenpflanzen feststellen. Beträgt die Summe an N, CaO und MgO für 1 ha bei Körnern und Stroh mehr als 90 kg, oder bei Körnern mehr als 60 kg, oder bei Stroh mehr als 30 kg, so war genügend N im Boden vorhanden. 9. Ist nach Abzug der Summe der $N + CaO + MgO$-Prozente von den K_2O-Prozenten die Restzahl positiv, so reichte das K_2O für die Pflanzenproduktion aus, ist sie negativ, so fehlte K_2O. 10. Die Pflanzen von den Parzellen ohne Düngung und mit Volldüngung enthalten meistens dieselben Prozentzahlen an N und P_2O_5. Nur der Gehalt an K_2O beim Stroh liegt auf den Volldüngungsparzellen höher als auf den ungedüngten Parzellen. Ein Vergleich zwischen den Analysen der Pflanzen von ungedüngten und Volldüngungsparzellen gibt keinen Aufschluß über das Nährstoffverhältnis eines Bodens. 11. Das Düngebedürfnis eines Bodens läßt sich feststellen, wenn die Pflanzen von 2 einseitig gedüngten Parzellen untersucht werden, z. B. solchen mit N- und $P_2O_5 + K_2O$-Düngung. Liegt dabei das Verhältnis von $N : K_2O$ enger als 100 : 200, so hat K_2O gefehlt. Liegt es weiter, so war genügend K_2O vorhanden. Liegt das Verhältnis von $N : P_2O_5$ auf der N-Parzelle weiter als 100 : 35, so fehlte es an P_2O_5, liegt es enger, so war genügend P_2O_5 vorhanden. Liegt das Verhältnis von $N : P_2O_5$ auf der $P_2O_5 + K_2O$-Parzelle enger als 100 : 60, so hat es an N gefehlt. Liegt das Verhältnis von $SiO_2 : N$ weiter als 100 : 6, war ungenügend N vorhanden, liegt es enger, so reichte die N-Menge für die Weizenvegetation aus. 12. Wird die auf der N-Parzelle gefundene Prozentzahl im Weizenstroh gleich 100 gesetzt, so ist genügend N im Boden der $P_2O_5 + K_2O$-Parzelle vorhanden, wenn das Verhältnis der beiden Prozentzahlen enger als 100 : 60 ist.

Pflanzenanalyse und Düngung. Von **F. Münter.**[1]) — Vf. setzte seine früheren Untersuchungen über das Verhältnis der Pflanzenanalyse zum Düngebedürfnis fort. Er kommt zu folgenden Ergebnissen für den Lauchstädter Lößlehmboden: 1. N- und P_2O_5-Düngung erniedrigen den SiO_2-Gehalt des Gerstenstrohes. 2. Der CaO- und MgO-Gehalt wird bei der Gerste durch N-, K_2O- oder P_2O_5-Düngung nur unwesentlich beeinflußt. 3. Die Witterungsverhältnisse der einzelnen Jahre üben einen so starken Einfluß auf das Wachstum der Gerste aus, daß vom prozentischen N-, K_2O- und P_2O_5-Gehalt nicht mit Sicherheit auf die Düngebedürftigkeit des Bodens geschlossen werden kann. 4. Der N-Gehalt des Gerstenstrohes wird durch K_2O schwach, durch P_2O_5 stärker verringert. Unter 9 kg N in der Gerstenstroherernte auf 1 ha zeigt Mangel an N im Boden an. 5. Die Gerste ist eine ungeeignete Versuchspflanze. Die Verhältniszahlen von $N : K_2O : P_2O_5$ geben keinen sicheren Aufschluß über den Düngungszustand eines Bodens. 6. Die Produktion der Rübenwurzel wird

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1920, 68, 207—224 (Halle, Agrik.-chem. Versuchsst.).

in günstigen Vegetationsjahren vom N, unter gewissen ungünstigen Verhältnissen von der P_2O_5 beeinflußt, wenig vom K_2O. Die Rübenblattproduktion hängt stark von der N-Düngung ab. 7. Der Ca- und der Mg-Gehalt der Zuckerrübenwurzel werden durch eine Düngung nur unwesentlich beeinflußt. Dagegen erhöht eine K_2O-Düngung den Ca- und Mg-Gehalt im Rübenkraut, während P_2O_5 ihn erniedrigt. 8. Auf 1 ha müssen 50 kg N im Rübenkraut oder 100 kg N in Wurzel und Kraut geerntet werden, sonst hat N gefehlt. Da K_2O die Rübenproduktion weniger beeinflußt, läßt sich auch keine Zahl angeben, wieviel K_2O diese Kulturpflanze auf 1 ha aufnehmen muß. Geben die Rübenwurzeln auf 1 ha weniger als 15 kg P_2O_5, so war nicht genügend dieses Nährstoffes im Boden vorhanden. Für das Kraut läßt sich keine sichere Zahl aufstellen. 9. Die Witterungsverhältnisse üben einen so starken Einfluß auf das Wachstum der Zuckerrüben aus, daß der prozentische N- und K_2O-Gehalt keinen Aufschluß über die Düngebedürftigkeit des Bodens geben kann. Für den P_2O_5-Gehalt könnte die Grenzzahl 0,18 % in den Wurzeln und 0,40 % im Kraut aufgestellt werden. 10. Zur Prüfung des Düngebedürfnisses eines Bodens müssen 2 verschieden gedüngte Teilstücke angelegt werden. Wird einerseits mit N, andererseits mit K_2O und P_2O_5 gedüngt, so lassen sich folgende Beurteilungsregeln aufstellen: A. Es fehlt dem Boden an K_2O, so liegt beim Rübenkraut auf der mit N gedüngten Parzelle der prozentische Gehalt unter dem des N; bei der Berechnung der Verhältniszahlen unter 100. Es fehlt an P_2O_5, so ist das Verhältnis von $N : P_2O_5$ auf den N-Parzellen weiter als 100 : 20. Ist es auf der P_2O_5-K_2O-Parzelle enger als 100 : 35, so fehlt N im Boden. B. Sicherer noch werden die Schlüsse, wenn die Verhältniszahlen von $N : K_2O$ oder $N : P_2O_5$ auf der P_2O_5-K_2O-Parzelle gleich 100 gesetzt werden. Dadurch wird der Witterungsfaktor ausgeschaltet. Die Verhältnisse liegen dann folgendermaßen: Liegt auf der N-Parzelle beim K_2O die Zahl unter 60, so fehlte es an K_2O, liegt sie darüber, so ist genügend K_2O vorhanden. Eine P_2O_5-Zahl unter 40 zeigt Mangel an diesem Nährstoff an, eine höhere Zahl deutet auf genügend P_2O_5 im Boden.

Vegetationsversuche mit physiologischen Reaktionen. Von **E. A. Mitscherlich.**[1]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse von Vegetationsversuchen mit physiologischen Reaktionen, insbesondere über die verschiedene Wirkung einer N-Düngung in verschiedenen Formen bei Gegenwart der gleichen Grunddüngung, über die Wirkung einer K_2O-Gabe in Form von Chlorid und Sulfat und über die Wirkung von $Ca_3(PO_4)_2$ bei verschiedenen Kulturpflanzen. 1. Versuch mit N zu Hafer. Als Grunddüngung wurden 1,5 g $MgSO_4$, 1,0 g NaCl, 3,2 g K_2SO_4 und 4,0 g $Ca_3(PO_4)_2$ verabreicht. Die Differenzdüngung wurde als $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3, $NaNO_3$, Harnstoff und Harnstoffnitrat gegeben. Das Ergebnis zeigt die folgende Zusammenstellung:

N-Gabe	0,25	0,60	1,50	1,75
Berechneter Ertrag	34,1	60,7	97,1	102,4
$(NH_4)_2SO_4$	31,2 ± 0,9	57,6 ± 1,6	—	—
NH_4NO_3	—	—	—	103,9 ± 2,8
Harnstoff	33,3 ± 0,8	63,0 ± 0,8	111,1 ± 6,0	—
Harnstoffnitrat	31,7 ± 0,7	61,7 ± 1,2	94,0 ± 2,4	—

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **54**, 477—491 (Königsberg, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

Es wurden hier die errechneten Beträge gut erreicht. Das war aber nicht der Fall beim $NaNO_3$, bei dem folgende Mengen gegeben und die untenstehenden Erträge erreicht wurden:

N-Gabe als $NaNO_3$ . .	0,0	0,20	0,47	1,17
Ertrag	8,0	29,1	35,4	36,5

Alsdann wurden mit einer physiologisch sauren und einer physiologisch alkalischen Grunddüngung (A. 3,5 g KH_2PO_4, 1,4 g K_2SO_4, 0,5 g NaCl, 1,5 g $MgSO_4$, 1,44 g $CaSO_4$. B. 3,5 g K_2HPO_4, 0,87 g $Ca_3(PO_4)_2$, 0,5 g NaCl, 1,56 g $MgSO_4$) neue Versuche mit $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, Harnstoff und Harnstoffnitrat zu Hafer angesetzt, die folgendes Ergebnis lieferten:

N-Gabe in g für ein Gefäß	0,5	1,2	2,4
Grunddüngung A.			
N als $NaNO_3$	45,6 ± 0,8	55,9 ± 1,6	51,1 ± 1,2
„ „ $(NH_4)_2SO_4$	34,9 ± 0,4	43,8 ± 2,0	19,0 ± 0,8
„ „ Harnstoff	39,7 ± 0,8	68,5 ± 1,9	27,1 ± 3,0
„ „ Harnstoffnitrat	36,5 ± 0,7	60,7 ± 0,5	23,8 ± 5,1
Grunddüngung B.			
N als $NaNO_3$	12,0 ± 0,7	6,3 ± 1,0	4,7 ± 0,7
„ „ $(NH_4)_2SO_4$	40,6 ± 1,4	51,7 ± 2,2	34,8 ± 1,3
„ „ Harnstoff	39,5 ± 1,0	72,4 ± 1,4	74,1 ± 4,8
„ „ Harnstoffnitrat	27,2 ± 0,4	60,1 ± 1,6	25,7 ± 11,3

Alsdann stellen Vf. Versuche an zu Hafer mit steigenden Harnstoffnitrat- und K_2O-Gaben. Die Grunddüngung war 2,0 g $CaHPO_4$, 1,5 g $MgSO_4$ und 0,25 g NaCl. Die übrige Einrichtung und das Ergebnis ist aus der Zusammenstellung ersichtlich.

Differenzdüngung g K_2O für das Gefäß	0,0	0,2	0,5	1,2	2,5
0,00	6,0 ± 0,3	24,0 ± 0,6	38,4 ± 3,7	51,8 ± 6,0	2,3 ± 0,4
0,10	4,4 ± 0,2	21,9 ± 0,6	42,0 ± 1,9	43,4 ± 1,1	5,4 ± 0,5
0,25	4,0 ± 0,1	13,8 ± 0,5	38,3 ± 2,0	56,5 ± 1,6	11,3 ± 2,4
0,60	2,9 ± 0,1	0,6 ± 0,4	13,0 ± 0,2	43,9 ± 0,1	6,9 ± 1,0
1,50	1,8 ± 0,6	1,3 ± 0,1	3,6 ± 1,0	11,8 ± 1,6	2,6 ± 0,4

Weiterhin berichtet Vf. über das Ergebnis der Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten zu verschiedenen Pflanzen. Die Grunddüngung war 1,5 g $MgSO_4$, 3,5 g K_2SO_4, 0,25 g NaCl, 3,7 g NH_4NO_3, 0,75 g $CaSO_4$. Die P_2O_5 wurde verabreicht als $Ca_3(PO_4)_2$, Thomasmehl und Angaurphosphat. Als Versuchspflanzen dienten Buchweizen, Gerste, Hafer und Erbsen. Das Versuchsergebnis zeigt die nachstehende Zusammenstellung.

Düngung	Buchweizen	Gerste	Hafer	Erbsen
Ohne P_2O_5	10,5 ± 0,3	19,3 ± 0,6	20,6 ± 0,6	8,6 ± 1,0
0,2 g $Ca_3(PO_4)_2$ . .	18,3 ± 1,1	43,8 ± 1,0	45,3 ± 0,9	18,5 ± 1,3
0,5 „ „ . . .	25,8 ± 0,8	60,1 ± 0,2	59,4 ± 1,1	38,4 ± 2,5
1,2 „ „ . . .	22,4 ± 2,3	69,9 ± 0,8	70,4 ± 0,4	54,0 ± 2,2
4,0 „ „ . . .	23,6 ± 1,7	72,8 ± 1,0	78,3 ± 1,2	79,0 ± 2,6
0,4 „ Thomasmehl .	18,1 ± 1,3	44,1 ± 0,7	44,5 ± 1,5	25,2 ± 1,1
1,0 „ „ .	23,8 ± 1,2	57,6 ± 2,4	60,9 ± 0,8	38,5 ± 1,2
2,4 „ „ .	27,5 ± 3,3	70,1 ± 1,3	72,7 ± 0,7	60,8 ± 1,3
2,0 „ Angaurphosphat	24,6 ± 1,7	58,0 ± 1,7	56,3 ± 1,0	46,0 ± 1,1
5,0 „ „	24,3 ± 0,5	62,8 ± 1,7	62,0 ± 0,6	41,3 ± 1,9
12,0 „ „	17,7 ± 0,9	69,4 ± 1,8	63,9 ± 1,3	50,7 ± 2,5

Prinzipielle Überlegungen zum Wachstumsgesetz der Pflanze. Von **B. Baule.**[1]) — Vf. kommt am Schluß seiner Abhandlung zu folgenden Schlußfolgerungen: Da die Substanzmenge der Pflanze in einem bestimmten Augenblicke der Vegetationszeit von den Wachstumsbedingungen, die in jedem Zeitpunkte vor dem Augenblick geherrscht haben, abhängig ist, so stellt sich das Gesetz, das die Höhe des Ertrages als eine Funktion vom Zeitpunkt des Erntens angibt, notwendig als ein Integralgesetz dar. Es müssen in ihm die Wirkungen der Wachstumsfaktoren über die ganze bisherige Lebenszeit summiert werden. Der zeitliche Wachstumsverlauf ist durch eine reine Zeitfunktion, in der als einzige freie Konstante die „Lebensdauer" der Pflanze auftritt, gegeben. Diese in höheren Naturprinzipien begründete Zeitfunktion bestimmt zusammen mit der Wirkungsfunktion das Wachstum der Pflanze bei beliebig gegebenen äußeren Wachstumsbedingungen. Aus dem Wachstumsgesetz, bezw. Ertragsgesetz läßt sich entnehmen, wie durch Änderungen der Wachstumsbedingungen während der Vegetationszeit die Höhe der Ernte beeinflußt wird. Es zeigt sich, daß die Wachstumsbedingungen in der Mitte der „Lebenszeit" (d. i. bei gleichbleibenden Wachstumsbedingungen der Hauptwachstumszeit) in erster Linie für das Ergebnis bestimmend sind. Die Nährstoffaufnahme der Pflanze scheint sich im Laufe der Vegetationszeit so zu ändern, daß der Effekt möglichst groß wird, das soll heißen, daß die zum Aufbau der Pflanzensubstanz verbrauchte Stoffmenge möglichst gering ausfällt.

Der Versuchsfehler bei Feldversuchen und die Wirkung dieses Fehlers bei verschiedenen Methoden der Probenahme. Von **Ch. Miyake.**[2]) — Vf. hat, um die Differenzen im Ertrage eines Stückes festzustellen, ein Versuchsfeld in kleine Teile von 1—50 acre geteilt und den Ertragsunterschied der einzelnen Parzellen festgestellt. Dieser Unterschied betrug etwa 2 % des Ertrages des Feldes. Um den Ertrag einer großen Fläche zu bestimmen, ist es zweckmäßig, gleichmäßig über das ganze Feld verstreute Teilstücke zu ernten und aus den Ertragszahlen das Mittel zu nehmen. Das einzelne Teilstück im Feldversuch muß eine angemessene Größe besitzen. Die einzelnen Versuchsstücke müssen mehrfach vertreten sein und zwar möglichst gleichmäßig über das ganze Feld.

Vorschläge zur Vereinfachung der technischen Durchführung von Feldversuchen. Von **R. Leidner.**[3]) — Bei der Durchführung von Feldversuchen empfiehlt sich die Anwendung einer größeren Anzahl von kleinen Vergleichsparzellen statt einer geringen Zahl größerer Flächen. Um die bei der Ernte von Getreide erforderliche Mehrarbeit zu verringern, empfiehlt Vf. die einzelnen Parzellenerträge direkt beim Schnitt zu wägen und sie sortenweise zusammen in eine gemeinschaftliche Haubenpuppe zur Nachreife aufzustellen und dann nach nochmaliger Wägung den Drusch sortenweise vorzunehmen. An der Hand von Beispielen erläutert Vf. die Brauchbarkeit des Verfahrens.

Versuch eines Beweises für die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei Feldversuchen. Von **P. Ehrenberg.**[4]) — An der Hand eines umfangreichen Materials beweist Vf. die Möglichkeit der An-

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1919, **54**, 493—505 (Hamburg. Univ.). — [2]) Ber. d. Ohara-Instituts f. ldwsch. Forschungen in Kurashiki 1916, 1, 111—121 (Kurashiki, Ohara-Inst. f. Agric.-Research). — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1919, **54**, 283—288 (Berlin, Ldwsch. Hochsch.) — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 157—294 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.)

wendung der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung auf Feldversuche und erhebt die Forderung, sie allgemein einzuführen.

Über die Schwankungen der Erträge bei einem Feldversuch auf einem Niederungsmoorboden. Von **R. Hoffmann** und **P. Lau.**[1]) — An der Hand eines vergleichenden Anbauversuches mit verschiedenen Futterrüben weisen Vff. auf die Wichtigkeit der Anlegung einer größeren Zahl von Vergleichsparzellen und den Wert der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung für die kritische Beurteilung der erhaltenen Resultate. Das Ergebnis der Anbauversuche ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sorten	Ertrag in dz auf 1 ha Wurzeln	Ertrag in dz auf 1 ha Blätter	Auf 1 dz Rüben wurden an Blättern geerntet in dz
Substantia	297,3 ± 5,67	352,5 ± 11,99	1,18
Gelbe Eckendorfer	389,9 ± 11,0	235,0 ± 19,14	0,60
Friedrichswerter Zuckerwalzen	479,9 ± 8,0	299,9 ± 14,97	0,63
Kirsches Ideal	466,3 ± 8,33	308,0 ± 25,54	0,66

Untersuchungen über die Wirkung des humussauren Ammoniaks. Von **O. Lemmermann** und **H. Wießmann.**[2]) — Vff. prüften die Wirkung des humussauren NH_4 gegenüber dem $(NH_4)_2SO_4$ auf verschiedenen Böden und kamen zu folgenden Ergebnissen: 1. Bei flacher Unterbringung wirkten 50 kg Ges.-N in Form von Ammoniumhumat gleich gut wie 50 kg NH_3-N in Form von $(NH_4)_2SO_4$. 2. Durch tiefe Unterbringung wird die Wirkung namentlich des $(NH_4)_2SO_4$ verbessert. 3. Das $(NH_4)_2SO_4$ wirkte bei einer Gabe von 100 kg N auf 1 ha auf einem Boden scheinbar schädlich, was sich durch seinen physiologisch sauren Charakter nicht genügend erklären läßt. Auf demselben Boden wirkten 100 kg N in Form von Ammoniumhumat scheinbar besser. 4. Die verschiedenen Böden zeigten eine sehr verschiedene Ertragsfähigkeit, die sich auch ohne Zuhilfenahme einer besseren CO_2-Ernährung der Pflanzen auf den fruchtbaren Böden, aus ihren verschiedenen physikalischen Eigenschaften und dem Nährstoffgehalt erklären läßt. 5. Die N-Düngung hat das Verhältnis der Körnererträge zu den Stroherträgen auf den verschiedenen Böden verschieden beeinflußt.

Wirkung des Cyanamids und des Dicyandiamids auf die Entwicklung des Maises. Von **P. Mazé, Vila** und **M. Lemoigne.**[3]) — Wasserkulturen in sterilen Lösungen ergaben, daß Cyanamid die Pflanzen abtötet, Dicyandiamid dagegen nicht. Beide sind keine N-Quellen für Kulturpflanzen. Die Giftigkeit des Cyanamids erklärt die Mißerfolge bei der Kalkstickstoffdüngung, die Unwirksamkeit des zweiten ist eine Ursache des niederen Wirkungswertes eines Kalkstickstoffes, der größere Mengen davon enthält.

Phosphorsäureaufnahme und Bodenreaktion. Von **Margarete Wrangell.**[4]) — Vf. kommt auf Grund von Vegetationsversuchen über die Aufnahme von P_2O_5 und die Reaktion der Bodenlösung zu folgenden Ergebnissen: 1. Mais verwertet schwerlösliche Phosphate nur mit Hilfe saurer Reaktion, die durch physiologisch saure Nebendüngung hervorgerufen werden kann. Zugabe von CaO hebt die Wirkung der Säurereaktion und damit auch die

---

[1]) Georgine 1920, **13**, 9–11. — [2]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 281—289 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. Ldwsch Hochsch.). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 804—807; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 759 (Kempe). — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 209–255 (Hohenheim, Ldwsch. Hochsch.).

P_2O_5-Aufnahme vollständig auf. 2. Senf ist imstande aus schwer löslichen Phosphaten P_2O_5 auch bei mehr alkalischer Reaktion aufzunehmen. Er ist dabei verhältnismäßig unabhängiger von CaO-Zugabe, alkalischer, bezw. saurer Reaktion, soweit sie nicht eine solche Stärke erreichen, daß unmittelbare Giftwirkungen und Schädigungen eintreten. 3. Mais nimmt CaO: P_2O_5 etwa in einem Verhältnis von 3 Molekülen CaO zu 1 Molekül P_2O_5 auf. Senf verbraucht bei etwa gleichem P_2O_5-Konsum 15 Moleküle CaO. Der CaO-P_2O_5-Faktor gestattet einen Rückschluß auf die Fähigkeit der Pflanzen, P_2O_5 zu verwerten und in ursprünglich neutralem Boden nach beendetem Wachstum eine Reaktionsänderung hervorzurufen. 4. Der Prozeß der Löslichmachung der Nährstoffe im Boden scheint in erster Linie auf der abwechselnden Aufnahme von Kationen und Anionen zu beruhen und den dadurch bewirkten Wechsel von alkalischer und saurer Reaktion. In der Regel scheint im Anfange der Vegetation beschleunigte Kationenaufnahme stattzufinden, wodurch eine erhöhte Aufnahme der P_2O_5 im 2. Wachstumsstadium begünstigt wird. Zugabe basischer, bezw. saurer Lösungen beschleunigt die Einleitung des Ernährungsprozesses; man könnte sie deshalb als Katalysatoren bezeichnen. 5. Die N-Düngung ist von besonderer Bedeutung, weil durch sie neben der Nährstoffzuführung bei richtiger Anwendung auch die Reaktion der Bodenflüssigkeit reguliert werden kann. Können wir den N doch in Form von Kationen als NH_3, in Form von Anionen als HNO_3, und endlich auch in Form von NH_4NO_3 geben. Das letztere könnte dazu beitragen, die Reaktion auf einem der Pflanze genehmen Optimum zu erhalten. 6. Freie Citronensäure wird im Boden innerhalb weniger Tage zersetzt. Die Gegenwart von CO_2 im Boden scheint bei den Lösungs- und Umsetzungsprozessen eine bedeutende Rolle zu spielen. 7. Die aufgezählten Beobachtungen könnten die Deutung für folgende Erscheinungen erleichtern: Die widerspruchsvollen Resultate bei CaO-Düngung, die Bodenmüdigkeit, den Fruchtwechsel, die CaO-Empfindlichkeit einiger Pflanzen bei verhältnismäßig hohem CaO-Bedürfnis, die Entstehung der Kolloide durch abwechselndes Auftreten saurer und alkalischer Reaktion im Wirkungsbereich der Pflanzenwurzeln.

Der Düngewert der zurückgegangenen Phosphorsäure im Superphosphat. Von **E. Haselhoff.**[1]) — Vf. bespricht den Begriff der zurückgegangenen P_2O_5 und die Ansichten über ihre Bewertung. Vf. hat früher über diese Frage Versuche in Gefäßen mit Gerste und Senf angestellt, die übereinstimmend mit der Ansicht vieler Forscher bewiesen, daß die citratlösliche P_2O_5 etwa 70% der Wirkung der wasserlöslichen P_2O_5 auszuüben vermochte. Der zum Versuch benutzte lehmige Sandboden mit 0,17% N, 0,044% P_2O_5, 0,109% K_2O, 0,141% CaO und 0,068% MgO erhielt eine Düngung von 0,8 g N, 1,5 g P_2O_5 und 0,75, bezw. 1,5 P_2O_5. Es wurden geerntet: (Siehe Tab. S. 112 oben.)

Ein estländisches Rohphosphat und seine Wirkung auf verschiedene Pflanzen. Von **Margarete Wrangell.**[2]) — Der Mangel an P_2O_5 veranlaßte Vf. Vegetationsversuche mit estländischen Rohphosphaten anzustellen. Der benutzte Obolensandstein findet sich im Kambrium Estlands in einer Schicht von 5—20 m Mächtigkeit. Der P_2O_5-Gehalt betrug

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1919, **68**, 450—460 (Harleshausen, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 1—44 (Hohenheim, Ldwsch. Versuchsst.).

Düngung	Gerste	Senf	Summe	Düngung	Gerste	Senf	Summe
1. N als $NaNO_3$.				2. N als $(NH_4)_2SO_4$.			
Ohne P_2O_5	13,0	8,5	21,5	Ohne P_2O_5	17,9	3,6	21,5
0,75 g wasserlösl. P_2O_5	15,6	10,5	26,5	0,75 g wasserlösl. P_2O_5	23,9	4,0	27,9
1,5 „ „ „	17,7	9,6	27,3	1,5 „ „ „	26,3	2,7	29,0
0,75 „ citratlösl. „	14,1	10,8	24,9	0,75 g citratlösl. „	22,4	3,0	25,4
1,5 „ „ „	14,0	11,5	25,5	1,5 „ „ „	22,1	3,6	25,7

20,4 %. Durch Absieben läßt sich der Obolensandstein an P_2O_5 anreichern. Die Zusammensetzung der benutzten Probe war etwa 5 % Glühverlust, 1,9 % Unlösliches, 35,8 % P_2O_5, 51,8 % CaO, 1,8 % F, 1,2 % SO_3, 1 % Fe_2O_3 und Al_2O_3, 0,24 % MgO, 1,26 % Alkalien, 0,09 % Cl. Die gesamte P_2O_5 war bei längerem Schütteln völlig in Citronensäure löslich. Die Düngungsversuche wurden zu Senf, Roggen, Klee, Buchweizen, Lein, Raps, Wickhafer und Mais angestellt. Zum Vergleich wurden Thomasmehl, Apatit, Staffelit, $Ca_3(PO_4)_2$ und $CaHPO_4$ angewandt und zwar mit folgenden Ergebnissen:

I. Erbsen		II. Lein	
Düngung	Ernte	Düngung	Ernte
Ungedüngt	2,7 ± 0,06	Ungedüngt	15,6 ± 0,66
Ohne P_2O_5	8,1 ± 0,26	Ohne P_2O_5	12,3 ± 0,70
0,4 P_2O_5 (Thomasmehl) .	31,3 ± 0,94	1 g P_2O_5 $(Ca_3PO_4)_2$ . . .	—
1,0 „ „ .	38,0 ± 0,98	1 „ „ $(CaHPO_4)$ . .	—
2,0 „ „ .	38,9 ± 0,82	1 „ „ Obolensandst. .	—
0,4 „ (Obolensandst.) I	26,3 ± 0,60	1,2 g „ Thomasmehl (N	
1,0 „ „ I	35,2 ± 1,13	als $[NH_4]_2SO_4$)	27,5 ± 1,61
2,0 „ „ I	36,2 ± 1,00	1,2 g P_2O_5 Obolensandst.	
0,4 „ „ II	27,0 ± 0,34	(N als $[NH_4]_2SO_4$) . .	18,9 ± 1,60
1,0 „ „ II	35,6 ± 1,41	1,2 g P_2O_4 Obolensandst.	
2,0 „ „ II	38,9 ± 0,06	(N als $NaNO_3$). . . .	21,4 ± 0,68

Düngung	III. Roggen	IV. Klee	V. Buchweizen	VI. Raps	VII. Wickhafer
	Ernte	Ernte	Ernte	Ernte	Ernte
Ungedüngt	4,4	9,0 ± 0,10	13,8 ± 0,50	3,2 ± 0,06	11,5 ± 0,68
Ohne P_2O_5	4,3	10,5 ± 0,14	36,4 ± 1,21	4,5 ± 0,20	16,4 ± 0,88
0,6 g „ (Thomasmehl).	12,3	16,4 ± 0,34	—	—	—
1,2 „ „ „	18,0	17,9 ± 1,07	70,6 ± 2,07	7,9 ± 0,18	33,1 ± 3,40
0,6 „ „ (Obolensandst.)	6,1	12,8 ± 0,22	—	—	—
1,2 „ „ „	7,2	15,8 ± 0,70	73,3 ± 1,33	7,7 ± 0,18	28,0 ± 0,38
0,6 „ „ (Phosphorit) .	7,0	—	—	—	—
1,2 „ „ „ .	6,5	—	—	—	—
0,6 „ „ (Apatit) . . .	3,5	9,5 ± 0,72	—	—	—
1,2 „ „ „ . . .	4,3	10,5 ± 0,80	—	—	—
0,6 „ „ (Staffelit) . .	—	12,6 ± 1,01	—	—	—
1,2 „ „ „ . .	—	13,2 ± 0,10	—	—	—

VIII. Mais

Düngung	Ohne CaO	Mit CaO
Ungedüngt	1,4 ± 0,10	1,4 ± 0,22
Ohne P_2O_5	1,2 ± 0,18	1,0 ± 0,08
1 g P_2O_5 ($Ca_3[PO_4]_2$)	61,9 ± 3,36	1,3 ± 0,12
1 „ „ ($CaHPO_4$)	73,0 ± 6,55	41,9 ± 3,32
1 „ „ Obolensandstein	17,6 ± 3,50	1,5 ± 0,14

Vf. faßt die Ergebnisse der Arbeit folgendermaßen zusammen: 1. Die verschiedenen Pflanzen haben ein sehr ungleichmäßiges Aufschließungs-, bezw. Aufnahmevermögen für schwerlösliche Phosphate. Man kann in dieser Hinsicht 2 Gruppen von Pflanzen unterscheiden: P_2O_5-Aufschließer und P_2O_5-Zehrer. Die 1. Pflanzengruppe kann ihren Körper mit Hilfe von Rohphosphaten aufbauen und ergibt mit ihnen die gleichen oder annähernd die gleichen maximalen Ernteerträge wie mit löslichen Phosphaten. Die P_2O_5-Zehrer verlangen zur Erzielung maximaler Ernten lösliche Phosphate. 2. Die Aufschließung schwerlöslicher Phosphate kann durch physiologisch saure Nebendüngung aufs wirksamste unterstützt werden. 3. Die einzelnen Rohphosphate sind in bezug auf ihre Ausnutzbarkeit sehr verschieden zu bewerten. Kristalline Fluorapatite bleiben wirkungslos, Karbonatapatite, wie der Staffelit und der estländische Obolensandstein werden von einzelnen Pflanzen überaus gut verwertet; speziell der Obolensandstein kann in seinem Wirkungswert unter Umständen dem Thomasmehl gleichgestellt werden. 4. Die Anwendung dieser Beobachtungen in der Praxis bei der Wahl der Pflanzen und Anwendung von Düngemitteln erscheint aussichtsreich.

Vegetationsversuche mit verschiedenen Kalidüngesalzen und zur Phosphorsäure-Kalk-Düngung. Von **E. A. Mitscherlich.**[1]) — Vf. hatte früher beobachtet, daß die K_2O-Wirkung des KNO_3 durch eine Beigabe von NaCl, bezw. NH_4Cl geringer wurde. War der Cl-Gehalt die Ursache, so mußte auch eine stärkere KCl-Gabe die gleichen Erscheinungen hervorrufen. Es wurden deshalb Versuche mit Hafer in Sand angesetzt. Die Gefäße erhielten eine Grunddüngung von 4 g $Ca_3(PO_4)_2$, 2,5 g $MgSO_4$, 0,5 g NaCl. Die Differenzdüngung und der dadurch erzielte Ertrag ist aus der Tabelle zu ersehen:

Düngung in g					
NH_4NO_3		0,00	1,14	2,85	7,12
N		0,00	0,40	2,00	1,50
KCl	K				
0,000	0,00	4,7 ± 0,3	31,2 ± 2,4	27,5 ± 2,5	13,1 ± 1,1
0,158	0,10	—	29,2 ± 1,6	47,1 ± 0,2	36,5 ± 3,7
0,395	0,25	—	18,6 ± 1,2	56,3 ± 1,0	51,9 ± 1,0
0,948	0,60	—	14,2 ± 1,3	53,5 ± 1,8	62,9 ± 1,5
2,370	1,50	1,7 ± 0,2	—	—	53,1 ± 2,1

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1919, 53, 501—514 (Königsberg i. P., Ldwsch. Inst. d. Univ.).

Vf. prüfte weiterhin den Einfluß verschiedener K_2O-Salze und fand, daß der Einfluß des Cl die Ertragsrückgänge veranlaßt. Die Grunddüngung war die gleiche wie vorher. Die N-Gabe betrug 1,92 g N in Form von NH_4NO_3.

K_2O-Düngung	entsprechend	K	Ertrag	K_2O-Düngung	entsprechend	K	Ertrag
	0,00	0,00	19,9 (berechnet)		0,00	0.00	19,9 (berechnet)
K_2SO_4 .	0,185	0,10	41,5 ± 2,0	KH_2PO_4	0,289	0,10	34,7 ± 2,4
„ .	0,462	0,25	60,8 ± 0,8	„	0,722	0,25	52,6 ± 2,1
„ .	1,103	0,60	77,8 ± 2,1	„	1,733	0,60	74,5 ± 0,8
„ .	2,775	1,50	87,7 ± 3,0	K_2HPO_4	0,185	0,10	30,5 ± 2,2
KNO_3 .	0,215	0,10	37,7 ± 1,6	„	0,462	0,25	44,2 ± 1,4
„ .	0,536	0,25	58,4 ± 1,7	„	1,109	0.60	71,4 ± 1,4
„ .	1,272	0,60	74,7 ± 2,3				
K_2CO_3 .	0,212	0,10	39,4 ± 2,5				
„ .	0,530	0,25	67,7 ± 0,9				
„ .	1,272	0,60	81,4 ± 0,6				

Vf. prüfte ferner, ob die P_2O_5-Düngung durch verschiedene Ca-Verbindungen beeinflußt wurde. Den beiden ersten Reihen wurden 2,5 g $MgSO_4$, 4,0 g KNO_3, 0,5 g NaCl und 3,7 g NH_4NO_3 gegeben. Letztere N-Gabe in 2 Tln. Anfang Juni, während die 3. Reihe nur 0,73 g N als $Ca(NO_3)_2$ und als Kopfdüngung 0,5 g KNO_3, 1,5 g $Ca(NO_3)_2$, und Anfang Juli 0,5 g KNO_3 und 0,73 g NH_4NO_3 erhielt. Als P_2O_5-Dünger wurden $Ca_3(PO_4)_2$, Thomasmehl und Angaurphosphat gegeben. Das Versuchsergebnis war folgendes:

P_2O_5-Düngemittel		ohne CaO-Gabe	mit $CaSO_4$	mit $Ca(NO_3)_2$
0,00	—	11,7 ± 0,3	12,6 ± 0,5	9,7 ± 0,1
$Ca_3(PO_4)_2$ . . .	0,25 g	41,7 ± 0,6	41,2 ± 0,2	10,3 ± 0.3
„ . . .	0,65 „	57,4 ± 0,6	56,1 ± 0,7	14,0 ± 0,5
„ . . .	4,00 „	79,4 ± 0,8	79,1 ± 1,1	28,3 ± 0,9
Thomasmehl . .	0,50 „	34.5 ± 1,5	36,6 ± 0,7	13,5 ± 0,7
„ . . .	1,30 „	65,0 ± 9,1	57,9 ± 0,9	31,4 ± 1.5
Angaurpshophat .	3,70 „	49,4 ± 1,8	50,6 ± 0,7	9.5 ± 0,9
„ .	9,60 „	54,8 ± 0,9	52,2 ± 0,9	11,5 ± 0,5

Der Versuch über die Ausnutzung der P_2O_5 durch verschiedene Kulturpflanzen erbrachte das folgende Ergebnis:

P_2O_5-Düngemittel		Hafer	Erbsen	Möhren
0,00	—	11,7 ± 0,3	7,9 ± 0,2	0,0
$Ca_3(PO_4)_2$ . . .	0.25 g	41,7 ± 0,6	17,7 ± 0,6	6.6 ± 0,5
„ . . .	0,65 „	57,4 ± 0,6	23,8 ± 0,4	10,4 ± 1,6
„ . . .	4,00 „	79.4 ± 0,8	67,4 ± 2,0	47,0 ± 1,3
Thomasmehl . .	0,50 „	34,5 ± 1,5	19,0 ± 0,4	5,9 ± 0,7
„ . .	1,30 „	65,0 ± 3,1	33,3 ± 2,4	15,9 ± 0,8
Angaurphosphat .	3,70 „	49,9 ± 1,8	27,2 ± 1,0	23,7 ± 1.5
„ .	9,60 „	54,8 ± 0,9	36,7 ± 1,9	19.6 ± 1,6

Schließlich wurde noch ein P_2O_5-Düngungsversuch mit Leitungswasser und dest. H_2O angestellt. Die Grunddüngung betrug 1 g $CaSO_4$, 2,5 g $MgSO_4$, 0,5 g NaCl, 3,5 g K_2SO_4 und 3,0 g NH_4NO_3. Das Ergebnis war:

P_2O_5-Düngemittel		Ertrag beim Gießen mit dest. H_2O Gesamtertrag	Kornertrag	mit Leitungswasser Gesamtertrag	Kornertrag
0,00 . . .	—	13,1 ± 1,1	3,2 ± 0,6	13,7 ± 0,2	3,7 ± 0,1
$CaHPO_4$.	0,125 g	41,1 ± 1.1	14,1 ± 0,5	43,0 ± 1,2	17,4 ± 0.4
„ .	0.325 „	56,9 ± 0,9	17,9 ± 1,7	66,6 ± 0,6	29,5 ± 0,4
$Ca_3(PO_4)_2$.	0,250 „	47,0 ± 1,7	17,3 ± 1,4	51,0 ± 1,2	22,6 ± 0,7
„ .	0,650 „	61,5 ± 2,2	18,9 ± 1,3	75,8 ± 0.3	35,3 ± 0.4
„ .	4,000 „	98,4 ± 3,4	30,9 ± 2,2	103,2 ± 2,5	50,6 ± 1,5

Über die Wirkung des Natrons neben dem Kali als Nährstoff der Pflanzen. Von **Th. Pfeiffer** und **A. Rippel.**[1]) — Vff. prüften die Möglichkeit eines Ersatzes von K_2O durch Na_2O. Zu diesem Zwecke wurden Zn-Gefäße mit 16 kg Glassand gefüllt, der eine Grunddüngung erhalten hatte von 12 g NH_4NO_3, 8 g $CaHPO_4$, 8 g $CaCO_3$, 1 g $MgCl_2$, 0,1 g $FeSO_4$ mit H_2O_2 oxydiert und 50 ccm Bodenaufguß. Die Differenzdüngung wurde in Form von 2 Lösungen verabreicht, die je 3,75 g K_2O, bezw. 2,47 g Na_2O in 100 ccm enthielt. Die Verteilung dieser Lösungen ist aus der Ernteübersicht zu erkennen. Als Versuchspflanze diente Ligowo-Hafer. Die Ernte hatte das nachstehende Ergebnis:

Nr. der Gefäße	Differenzdüngung in ccm K_2O	Na_2O	Körner g	Stroh g	Gesamternte g	Gehalt d. Ernte an K_2O g	Na_2O g
1—4	—	—	4,9 ± 0,30	24,5 ± 0,11	29,4 ± 0,38	0,135	0,166
5—8	10	—	14,9 ± 0,28	56,4 ± 0,31	71,3 ± 0,48	0,419	0,286
9—12	7,5	2,5	15,3 ± 0,79	51,9 ± 1,21	65.2 ± 1,85	0.349	0,394
13—16	5	5	3,0 ± 0,16	38,7 ± 1,02	41.7 ± 1,01	0.214	0,310
17—20	20	—	19,6 ± 0,30	71,0 ± 1.37	90,7 ± 1,65	0,672	0,378
21—24	15	5	14,5 ± 0,48	63,8 ± 1.10	78,3 ± 1,53	0,514	0,337
25—28	10	10	16,4 + 0,55	61,9 ± 0,34	78,3 ± 0,88	0,392	0,502
29—32	40	—	52,9 ± 1,50	106,9 ± 1,13	159,8 ± 2,62	1,374	0,798
33—36	30	10	43,6 ± 2,33	93,8 ± 1,76	137,4 ± 4,09	1,122	0,620
37—40	20	20	37,5 ± 2,44	89,0 ± 1,39	126,5 ± 3,79	0,720	0,755
41—44	10	30	25,5 ± 2,98	68,4 ± 1,09	93.9 ± 4,02	0,411	0,822
45—48	80	—	70,4 ± 1,21	115,7 ± 1,37	186,1 ± 2,49	2,839	1,048
49—52	60	20	69,0 ± 2,00	118,1 ± 0,39	187.1 ± 2,32	2,096	1,140
53—56	40	40	57,1 ± 2,79	106,3 ± 0,50	163,4 ± 2,85	1,303	1,314
57—60	20	60	56,2 ± 1,89	97,1 ± 1,51	153,3 ± 2,81	0,767	2,085
61—64	10	70	41,0 ± 1,26	79,2 ± 2.61	120,2 ± 1,82	0,494	2.036
65—68	120	—	72,4 ± 2,44	117,6 ± 1,74	190,0 ± 2,50	4,242	1,455
69—72	20	100	63,3 ± 1,78	66,1 ± 1,18	159,4 ± 1,26	0,830	2,299

Aus der Gegenüberstellung der Erträge bei verschiedenen K_2O-, bezw. Na_2O-Gaben folgern Vff.: 1. Na_2O vermag bei der Trockensubstanzproduktion der Haferpflanze K_2O im molekularen Verhältnis von etwa 0,25 : 1 zu ersetzen und zwar gilt dieses selbst dann noch, wenn neben verhältnismäßig geringen K_2O-Mengen recht bedeutende Na_2O-Mengen angewendet werden; auf absolute Gewichte umgerechnet, ergibt sich das Verhältnis von 0,38 : 1. 2. Na_2O vermag in Stengeln und Blättern einen Teil des

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 255—284 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

K_2O zu ersetzen, so daß dieser Teil zur Erzeugung der Körner dienen kann. 3. Na_2O vermag auch bei der Körnerbildung nach einer bestimmten Gesetzmäßigkeit zu wirken und zwar etwa doppelt so stark wie bei der gesamten Trockensubstanzproduktion. Vff. prüften an der Hand älterer Versuche anderer Forscher die gefundenen Gesetzmäßigkeiten nach und konnten sie erhärten. Im Anschluß an diese Versuche wurden Nachprüfungen des Kalk-Kali-Gesetzes (s. nachsteh. Ref.) angestellt, welche die aufgestellte Formulierung bekräftigen.

Das Kalk-Kali-Gesetz. Von **P. Ehrenberg.**[1]) — CaO ist zweifellos derjenige Pflanzennährstoff, dessen Wirkung auf das Pflanzenwachstum sehr vielgestaltig ist. Neben erfreulichen Wirkungen treten häufig Schädigungen auf, die namentlich in der letzten Zeit häufig beobachtet wurden. Von sicherlich sehr großer Bedeutung für das Pflanzenwachstum ist die gegenseitige Beeinflussung der Nährstoffe. Gestützt auf eine kritische Durchsicht der vorliegenden Untersuchungen verschiedenster Forscher und auf eigene schon früher veröffentlichte Arbeiten folgert Vf., daß durch eine reichliche CaO-Zufuhr die Versorgung der Pflanze mit K_2O benachteiligt wird, und formuliert folgenden von ihm Kalk-Kali-Gesetz benannten Satz: Wird für eine nur schwächer mit K_2O versorgte Pflanze die CaO-Zufuhr erheblich gesteigert, so tritt hierdurch eine Zurückdrängung der K_2O-Aufnahme ein, die erhebliche Schädigungen im Gefolge haben kann; durch einseitige Verstärkung der K_2O-Düngung kann aber wieder die Pflanze vor CaO-Überschwemmung bewahrt und zu günstigerer, gegebenenfalls normaler Entwicklung gebracht werden.“ Was unter schwächer mit K_2O versorgter Pflanze und erheblicher Steigerung der CaO-Zufuhr zu verstehen ist, erklärt der Vf. im nachfolgenden, wobei er besonders darauf hinweist, daß die Versorgung der Kulturpflanzen mit K_2O nicht nur abhängig ist von einer Düngergabe, sondern von dem spezifischen Aneignungsvermögen der Pflanze. Ebenfalls ist auch die CaO-Zufuhr abhängig von der Art des betreffenden Düngemittels, von der Eigenart der Pflanze, von der wechselseitigen Umsetzung mit verschiedenen Düngesalzen, der Menge des CaO in der Bodenlösung und der CO_2-Produktion der Pflanzen und Bakterien im Boden. Die stärkere CaO-Zufuhr wird in der Praxis zweckmäßig durch eine Düngung mit hochprozentigen K_2O-Salzen unschädlich für das Pflanzenwachstum gemacht; es ist also bei der Kalkung stets eine erhöhte Zufuhr von K_2O zu beachten.

Die kalkmeidenden Pflanzen der Binnendünen von Goeree. Von **Th. Weevers.**[2]) — Die Binnen- und Mitteldünen enthalten nur Spuren von Mg, 0,6—0,8% Alkalien, aber nur 0,015, bezw. 0,90% CaO bei sonst gleicher chemischer und physikalischer Beschaffenheit. Das Vorkommen von Sarothamnus vulgaris, Calluna vulgaris und Erica tetralix ausschließlich an ersterem Fundorte ist also einer CaO-Abneigung zuzuschreiben. Der CaO-Gehalt von Sarothamnus betrug nur 0,5% des Trockengewichts. Orchis morio, Scleranthus perennis kommen an beiden Stellen vor, nicht aber auf den benachbarten Seedünen mit 2—3% CaO.

---

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1919, **54**, 1—159 (Göttingen. Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Konink]. Akad. van Wetenschapen, Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 1920, **29**, 75—81; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 780 (Hartogh).

Vielleicht wird die Durchlässigkeit des Protoplasmas durch den CaO-Gehalt ungünstig beeinflußt.

Über die Kalkempfindlichkeit des Leins. Von **Paul Liechti** und **Ernst Trunninger.**[1]) — Vff. weisen im Anschluß an Versuche von W. Fischer über die Kalkempfindlichkeit des Leins auf eigene Versuche mit $CaCO_3$ verschiedener Körnung hin. Vff. führen diese Wirkung auf eine Erhöhung der alkalischen Bodenreaktion zurück. Sie ernteten auf einem kalkarmen Sandboden bei einer Grunddüngung von 2 g P_2O_5, 0,5 g K_2O und 0,15 g N folgende Mengen:

Kalkdüngung kg auf 1 ha	Mittlerer Ertrag der 3 Parallelgefäße ohne CaO	feiner Kalk	grober Kalk
—	90,7	—	—
2000	—	56,1	87,3
8000	—	30,8	79,5

Versuche über die Wirkung eines verschiedenen Verhältnisses von Kalk zu Magnesia auf den Ertrag bei verschiedenem Pflanzenbestande. Versuche über die Wirkung von gebranntem Kalk und gebrannter Magnesia. Von **D. Meyer.**[2]) — Vf. folgert aus seinen Versuchen: 1. Das nach Loew günstigste Verhältnis von CaO : MgO im Boden von 1 : 1 bis 2 : 1 bei Getreide und von 3 : 1 bei Leguminosen hat auch bei den Versuchen mit einer geringeren Anzahl von Pflanzen nicht bestätigt werden können. Auf einem Boden, der einen 3,5 fach höheren MgO- als CaO-Gehalt aufwies, aber kein ausgesprochenes CaO-Bedürfnis zeigte, wurde durch Änderung des CaO-Faktors der Haferertrag (1 : 1) nicht gesteigert, während durch Düngung mit $MgCO_3$ und $MgSO_4$, wodurch das Verhältnis von CaO : MgO auf 1 : 6 erweitert wurde, eine Ertragssteigerung eintrat. Bei Pferdebohnen wurde der Ertrag durch $MgSO_4$ nicht nennenswert beeinflußt. Eine Verringerung des Ertrages fand durch $MgCO_3$ statt, aber in erheblich geringerem Grade als durch $CaCO_3$, obgleich durch letzteren ein CaO-MgO-Verhältnis von 3 : 1 herbeigeführt wurde. 2. Die Entwicklung der Wurzelknöllchen war bei den Bohnen am günstigsten in den nicht mit $CaCO_3$ oder $MgCO_3$ und in den mit $MgSO_4$ gedüngten Gefäßen, am ungünstigsten dort, wo durch Anwendung erheblicher $CaCO_3$-Mengen das CaO-MgO-Verhältnis 3 : 1 betrug. 3. Durch eine Verringerung der Pflanzen von 20, bezw. 13 auf 6 für 1 Gefäß ist ein abweichendes Ergebnis nicht erzielt worden. Beim Hafer hat infolge der stärkeren Bestockung die Versuchsreihe mit 6 Pflanzen denselben Ertrag geliefert wie diejenige mit 20 Pflanzen, während bei Bohnen infolge der verringerten Pflanzenzahl der Ertrag um $^1/_3$ niedriger war als bei der bisherigen Anzahl von Pflanzen. 4. Eine jahrelang wiederholte Düngung mit CaO und MgO in Höhe von jährlich 6,25 g auf das Gefäß, entsprechend einer jährlichen Gabe von 20 dz je ha hat bei MgO vom 3. Jahre ab zu einer starken Schädigung des Ertrages geführt. Die nachteilige Wirkung dürfte nicht auf die MgO als solche, sondern auf die dadurch eingetretene starke alkalische Bodenreaktion zurückzuführen sein. Es wurde dadurch die Wurzelentwicklung erheblich beeinträchtigt und bei den Leguminosen die Knöllchenbildung verhindert. 5. Das Grenzverhältnis von CaO : MgO in der Pflanze kann innerhalb

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 65 u. 66 (Bern-Liebefeld, Agrik.-chem. Anst.). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 49—59 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.).

weiter Grenzen schwanken, ohne daß hierdurch die Entwicklung der Pflanzen benachteiligt wird. Selbst bei einem höheren MgO- als CaO-Gehalt als Folge einseitiger MgO-Düngung trat bei Hafer keine Schädigung der Produktion ein. 6. Die Anwendung gebrannter dolomitischer Kalke in der Praxis wird in erster Linie von der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Bodens und von seiner CaO-Bedürftigkeit abhängig zu machen sein. Je schwerer der Boden und je größer der Gehalt an sauer reagierenden Humussubstanzen ist, desto höher wird die CaO-MgO-Gabe bemessen werden können, und umgekehrt, je leichter der Boden und je geringer die Acidität, desto niedriger wird die Düngung zu gestalten sein. Für Sandboden kommt der gebrannte reine und MgO-haltige Kalk nicht in Frage. Die Magnesia der dolomitischen CaO-Steine und Mergel zeigt die nachteilige Wirkung der MgO nicht, so daß gegen die Verwendung des MgO-haltigen $CaCO_3$ selbst bei Anwendung größerer Mengen keinerlei Bedenken vorliegen.

Der Einfluß von Kalk und Magnesia auf das Wachstum der Pflanzen. Von **Th. Pfeiffer, A. Rippel** und **C. Pfotenhauer.**[1]) — Die von den Vff. durchgeführten umfangreichen Versuche über den Einfluß eines wechselnden Verhältnisses von CaO und MgO auf das Wachstum der Kulturpflanzen, insbesondere Hafer führten zu nachstehenden Folgerungen: 1. Ein bestimmtes Verhältnis zwischen sämtlichen Nährstoffen im Boden muß als wirtschaftlich erstrebenswertes Ziel bezeichnet werden, weil dann die den erforderlichen Mineralbedarf übersteigende Luxuskonsumtion der Pflanzen an den einzelnen Bestandteilen auf das zur Erreichung des Höchstertrages notwendige niedrigste Maß beschränkt bleibt. 2. Der Loewsche Kalkfaktor verlangt dagegen aus rein physiologischen Gründen ein bestimmtes Verhältnis für CaO : MgO, und jeder Überschuß des einen oder des anderen Bestandteiles soll direkt schädlich auf das Pflanzenwachstum wirken. Gegen die Richtigkeit dieser schon vielfach angezweifelten Hypothese sprechen auch die Versuche der Vff., weil a) annähernd gleiche Erträge bei einem innerhalb der Grenzen von 9 : 1 und 1 : 1 schwankenden molekularen Verhältnisse von CaO : MgO in 4 verschiedenen Reihen bei steigenden Gaben von CaO-MgO erzielt worden sind; b) die aus dem Glassande aufgenommenen CaO- und MgO-Mengen an der aus den Pflanzenerträgen gezogenen Schlußfolgerung nach Ausweis der Pflanzenanalyse nichts zu ändern vermocht hat. Ein hoher CaO-Überschuß wird jedenfalls vom Hafer sehr gut vertragen. 3. Der über das Verhältnis 1 : 1 hinausgehende Ersatz von CaO durch MgO bis zum Verhältnis 1 : 9 hat eine Ertragsverringerung zu verzeichnen gehabt, die aber nicht auf eine direkte Schädigung durch überschüssige MgO zurückgeführt werden darf, sondern als eine Folge des CaO-Mangels im Anschluß an das Gesetz vom Minimum aufzufassen ist. Wo die Grenze liegt, bei der die zwischen MgO und CaO unzweifelhaft bestehende antagonistische Wirkung praktisch bedeutsam wird, ist von den Vff. nicht festgestellt worden. 4. In Bestätigung der von anderer Seite gewonnenen Ergebnisse liegen Andeutungen für eine teilweise Ersatzmöglichkeit von CaO und MgO vor, die jedoch recht unsicher sind. CaO besitzt indessen unzweifelhaft überwiegende Bedeutung für das Pflanzenwachstum. 5. Der Gehalt der Versuchspflanzen

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 1—39 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

an CaO und MgO schwankt innerhalb weiterer Grenzen und ist z. T. ungewöhnlich hoch. 6. Die allgemeine Regel, daß in den Körnern MgO, im Stroh CaO überwiegen soll, trifft bei den Versuchen der Vff. nur selten, bezw. keineswegs immer zu. 7. Eine steigende MgO-Aufnahme hat im Gegensatz zu anderweitigen Beobachtungen zu keiner vermehrten P_2O_5-Aufnahme geführt. Ein bestimmtes Verhältnis zwischen $CaO:MgO:P_2O_5$ im Loewschen Sinne ist nicht erforderlich. 8. Der Gehalt der Haferpflanzen an K_2O und namentlich Na_2O ist, soweit Bestimmungen ausgeführt wurden, recht hoch und sinkt nicht unter dem Einflusse einer vermehrten CaO- und MgO-Aufnahme. 9. Das Kalk-Kali-Gesetz findet daher in vorliegenden Untersuchungen keine Bestätigung. 10. Die unter 5. bis 9. erwähnten Punkte können in den von den Vff. angewandten großen Mengen löslicher Salze ihre Erklärung finden und tun dies auch z. T. ganz sicher.

Versuche über eine etwaige schädliche Wirkung von Sodakalk und Boraxkalk. Von **O. Lemmermann** und **H. Wießmann.**[1]) — Vff. prüften die Wirkung einiger Kalkabfälle wie des Sodakalkes und des Boraxkalkes. Als Versuchspflanzen dienten Kartoffeln und Winterroggen. Als Grunddüngung wurden 30 kg N, 45 kg P_2O_5 und 60 kg K_2O auf 1 ha gegeben. Als Kalkgabe wurden reiner Kalkmergel, Sodakalk, bezw. Boraxkalk in Mengen von 20 dz CaO auf 1 ha verabreicht. Der Sodakalk enthielt 95% $CaCO_3$, 2,5% Na_2O, neben kleinen Mengen von SiO_2, Al_2O_3, MgO und SO_3, der Boraxkalk 62,5% $CaCO_3$, 19,5% $CaSO_4$, 12,5% Sand und 0,75% B_2O_3. Es wurden geerntet a) bei Winterroggen (Korn und Stroh) ohne Kalk 12,47, mit Kalkmergel 12,15, mit Sodakalk 12,57, mit Boraxkalk 12,03 kg, b) an Kartoffeln ohne Kalk 21,70, mit Kalkmergel 23,10, mit Sodakalk 19,80, mit Boraxkalk 21,77 kg. Beide Abfallkalke wie auch der Mergel übten daher keinen beträchtlichen Einfluß auf die Höhe der Erträge aus.

Düngungsversuche mit Magnesiumsalzen. Von **O. Lemmermann.**[2]) — Um die Wirkung einer Düngung mit $MgSO_4$ zu prüfen, stellte Vf. den nachfolgenden Versuch mit Winterroggen und Sommergerste auf dem Dahlemer Boden an. Der Boden enthielt 0,115% MgO und 0,082% CaO. Auf 1 ha wurden 2 dz $MgSO_4$ und als Grunddüngung außerdem noch 30 kg N, 45 kg P_2O_5, 60 kg K_2O und 10 dz Kalkmergel verabreicht. Aus den Versuchsergebnissen folgt, daß die Düngung mit $MgSO_4$ die Höhe der Erträge nicht beeinflußt hat. Es wurden nämlich geerntet: 1. bei Roggen ohne $MgSO_4$ 10,51 kg Stroh und 5,95 kg Korn, mit $MgSO_4$ 10,65 kg Stroh und 6,10 kg Korn; 2. bei Gerste ohne $MgSO_4$ 4,52 kg Stroh und 2,96 kg Korn, mit $MgSO_4$ 4,46 kg Stroh und 2,88 kg Korn.

Über die Absorption des Calciums durch die Pflanzenwurzeln und seine antitoxischen Eigenschaften gegenüber Kupfer. Von **L. Maquenne** und **E. Demoussy.**[3]) — Nach Versuchen mit Erbsenkeimlingen hindert weder Ca die Aufnahme von Cu, noch die Gegenwart von Cu die Aufnahme von Ca. Die antitoxische Wirkung des Ca gegenüber dem Cu er-

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1920, 55, 277—280 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. ldwsch. Hochsch.). — [2]) Ebenda 273—276 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. ldwsch. Hochsch.). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, 170, 420—425; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 897 (Kempe).

klärt sich dadurch, daß das Ca die Entwicklung der Pflanzen begünstigt und das Cu sich dementsprechend auf ein größeres Pflanzenvolumen verteilt.

Düngungsversuche mit Eisensulfat. Von **H. Wießmann.**[1]) — Vf. prüfte die Behauptung von der Reizwirkung einer Düngung mit $FeSO_4$ nach, nachdem er in der Einleitung das bisher vorliegende Material kritisch betrachtet hat. Als Versuchspflanze dienten Winterroggen und Sommergerste. Als Grunddüngung wurden 30 kg N, 45 kg P_2O_5, 60 kg K_2O und 10 dz Kalkmergel auf 1 ha verabreicht. An $FeSO_4$ wurden 1 dz auf 1 ha verabreicht. Die Düngung mit $FeSO_4$ hat keinen Einfluß auf den Ertrag ausgeübt. Es wurden nämlich geerntet: 1. bei Roggen ohne $FeSO_4$ 10,51 kg Stroh und 5,96 kg Korn, mit $FeSO_4$ 10,01 kg Stroh und 5,72 kg Korn, 2. bei Gerste ohne $FeSO_4$ 4,59 kg Stroh und 2,96 kg Korn, mit $FeSO_4$ 4,39 kg Stroh und 2,68 kg Korn.

Düngungsversuche mit Harn. Über Reizwirkung von Kupfer- und Quecksilberverbindungen. Von **O. Nolte.**[2]) — Verschiedentlich ist über Reizwirkung von Schwermetallen auf Kulturpflanzen berichtet worden. Vf. liefert einen neuen Beitrag zur Klärung dieses Kapitels. Bei Versuchen über den Einfluß von Schwermetallen auf die Harngärung war beobachtet worden, daß die Gegenwart von metallischem Kupfer, bezw. Kupferamalgam die Zersetzung des Harnstoffs beträchtlich verlangsamte. — Mit einem derartigen vergorenen Harn, der mehr oder weniger Metall enthielt, wurde nun in üblicher Weise mit Sand ein Vegetationsversuch mit Senf angestellt. Als Grunddüngung wurden 5 g $CaCO_3$, 1 g P_2O_5 als Superphosphat, 2 g K_2O als K_2SO_4 und 0,5 g N in Form von normalem Harn und über Cu, bezw. Cu-Hg-vergorenem Harn angestellt. Es wurden weiterhin 2 Gefäße ohne N-Düngung und 2 mit durch Humuskohle konserviertem Harn angesetzt. Das Ergebnis zeigt nachstehende Übersicht, wobei zu bemerken ist, daß die mit Cu, bezw. Cu-Hg-Harn gedüngten Pflanzen sich durch auffällig dunkelgrüne Farbe von allen andern unterschieden. Am günstigsten auf den Ertrag wirkte der mit Cu-Hg vergorene Harn.

Nr.	Differenzdüngung 0,5 g N als	Gesamternte Trockenmasse mg	Mittel	Stickstoff mg	Mittel
1.	—	6,31	5,91 g	152	133 mg
2.	—	5,50	± 0,27	114	± 13
3.	$(NH_4)_2SO_4$	14,37	14,40 g	367	378 mg
4.	„	14,43	± 0,02	388	± 7
5.	Harn, natürlich	11,59	11,21 g	236	229 mg
6.	„ „	10,82	± 0,26	222	± 5
7.	„ mit Humuskohle	11,51	11,27 g	284	285 mg
8.	„ „ „	11,02	± 0,16	285	± 1
9.	„ Cu-haltig	10,64	11,45 g	256	294 mg
10.	„ „	12,16	± 0,51	331	± 25
11.	„ CuHg-haltig	12,26	13,10 g	398	376 mg
12.	„ „	13,94	± 0,56	353	± 15

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 281—286 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. ldwsch. Hochsch.). — [2]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 141—144 (Rostock und Braunschweig, Ldwsch. Versuchsst.).

Versuche über die Wirkung von Flugstaub auf Boden und Pflanze. Von **E. Haselhoff.**[1]) — Die Urteile über den Einfluß von Flugstaub auf die Vegetation sind erklärlicherweise infolge der wechselnden Zusammensetzung der Aschen sehr verschieden und häufig einander widersprechend. Vf. stellte, um diese Frage zu klären, umfangreiche Versuche mit verschiedenen Staubarten bei verschiedenen Pflanzen an. Es zeigte sich, daß die Wirkung bei den verschiedenen Pflanzen durchaus verschieden sein kann. Welche Bestandteile des Flugstaubes schädlich wirken, konnte Vf. nicht einwandfrei feststellen, vermutlich sind es die Sulfide, die Alkalität, der Gehalt an Schwermetallen; namentlich Kupferoxydstaub erwies sich als stark giftig. Von Einfluß auf die Wirkung sind zweifelsohne äußere Bedingungen, wie Witterung, Niederschläge usw.; so kann in einem Jahre ein Flugstaub ungünstig, in einem anderen wieder günstig wirken. Ungünstig wirkt er in der Regel bei Pflanzen mit ausgedehntem Blattwerk, vermutlich durch Ätzung und Hemmung physiologischer Prozesse.

Untersuchungen über die Beschädigung der Pflanzen durch Säuren und über die Reizwirkungen der Säuren auf Pflanzen. Von **L. Onodera.**[2]) — Vf. kommt bei seinen Untersuchungen über den Einfluß einer Anzahl von Säuren auf Kulturpflanzen zu folgenden Schlüssen: Bei Keimversuchen mit Reis, Gerste und Klee hatte eine $^1/_{50}$—$^1/_{83}$ n. Essigsäure, eine $^1/_{100}$ n. Ameisensäure, eine $^1/_{83}$ n. Milchsäure, eine $^1/_{71}$ bis $^1/_{167}$ n. H_2SO_4, eine $^1/_{100}$ n. HCl und eine $^1/_{33}$—$^1/_{100}$ n. NHO_3 keinen schädlichen Einfluß. Am widerstandsfähigsten erwies sich Reis; Rotklee und Gerste waren etwa gleich empfindlich. Bei den Wasserkulturen mit Reis, Gerste, Sojabohnen, Roggen, Bohne und Rettig erwiesen sich die Pflanzen in der angeführten Reihenfolge als weniger oder mehr empfindlich. Die Empfindlichkeit schwankt von $^1/_{125}$—$^1/_{4500}$ n. Die Milchsäure wirkt immer mild und schädigt das Pflanzenwachstum nur schwach, die Ameisensäure reizt die Gerstenkeimung, schädigt aber das Wachstum von Reis und Rotklee. Die Essigsäure hat stark fördernden, bezw. schädigenden Einfluß auf die Keimung der Gerste, des Reises und Rotklees. Buttersäure läßt die Wurzeln stärker verwesen als Essigsäure. Von den untersuchten anorganischen Säuren zeigt HNO_3 in bezug auf Schädigung des Pflanzenwachstums geringere Wirkungen als die andern Säuren. Beim Reis fördern dünne HNO_3-Lösungen die Keimung und das Wachstum ganz bedeutend. HCl und H_2SO_4 üben zwar eine starke Reizwirkung auf die Keimung und das Pflanzenwachstum aus, schädigen aber andererseits die Pflanze immer stark. Gemäßigt konzentrierte Säuren sind ein gutes Reizmittel. Am wirkungsvollsten ist HNO_3 von 0,05 g-% Aciditätskonzentration. Der in der HNO_3-Lösung enthaltene N beträgt etwa 0,033%. Wenn die Menge N und die günstige Reizwirkung in inniger Beziehung zueinander stehen, dann dürfte dieser N-Menge bei der Düngung eine große Bedeutung beizumessen sein. Gemäßigte Säurekonzentrationen fördern auch die Reifung der Pflanzen. Werden die Säuren nach ihrer schädigenden Wirkung geordnet, so erhält man etwa folgende Reihe: HCl, H_2SO_4, Ameisensäure, Buttersäure, Essigsäure, HNO_3 und Milchsäure. In den sauren Nährlösungen zeigt sich ein beträchtliches Längenwachstum.

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1919, **54**, 289—319 (Harleshausen, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Berichte d. Ohara-Inst. f. ldwsch. Forsch. in Kurashiki 1916, **1**, 53—110.

Wenn auch die Wurzeln in der Säurelösung das Wachstum bald einstellen, so wächst die Pflanze doch weiter.

Radiumdünger im Freiland. Von **Cyril G. Hopkins** und **W. H. Sachs.**[1]) — Freilandversuche mit einer Ra-haltigen $BaCl_2$-Lösung und mit Ra-haltigem $BaSO_4$ ließen weder bei Mais noch bei Soja deutliche Ertragssteigerung erkennen, obwohl die Gaben von 0,025 mg bis 2,5 mg Ra auf 1 ha variierten. Eine Ra-Düngung in der verwandten stärksten Menge würde 59 400 M für 1 ha kosten.

Einfluß des Thoriums auf das Pflanzenwachstum. Von **José Muñoz del Castillo.**[2]) — Gerste wurde in einem mit geringen Mengen Th versetzten Erdboden gezogen, die geernteten Körner nochmals und schließlich zum 3. Male. Diese 3. Generation zeigte ein Aussehen, daß man sie für eine neue Sorte halten konnte. Th fördert das Wachstum bedeutender als Ra.

Der Einfluß des Bodens auf die Zusammensetzung der Asche des Fingergrases (Digitaria sanguinalis). Von **G. Davis Buckner.**[3]) — Die Zusammensetzung der Aschen des Fingergrases aus einem Garten und von einer Kalksteinstraße war:

Bestandteil	Garten %	Straße %	Bestandteil	Garten %	Straße %
Asche d. lufttr. Grases	20,84	17,49	CaO in der Asche	3,75	5,40
P_2O_5 in der Asche	4,01	4,92	MgO „ „ „	2,68	3,42
SiO_2 „ „ „	14,60	14,50	K_2O „ „ „	39,86	32,38

Literatur.

Ahr, J., und Mayr, Chr.: Untersuchungen über Düngungseinflüsse auf Ertrag und Güte bei verschiedenen Neuzüchtungen von Gerstensorten. — Freising, Verlag von Dr. F. P. Datterer & Co., 1919.

Bornemann: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 693—695 u. D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 163. — Vf. berichtet über neue Erfolge der CO_2-Düngung.

Bornemann: Die Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 463—465, Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 104 u. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 175 u. 176.

Claassen, H.: Die Begasung der Pflanzen mit Kohlensäure. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 585 u. 586. — Vf. weist auf die Schwierigkeiten der CO_2-Düngung hin und warnt vor ihrer Überschätzung

Clausen, Die Wirkung chlorhaltiger Düngemittel auf Buchweizen. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 164—168. — Kainit soll zum Buchweizen schon im Herbst gegeben werden; bei Frühjahrsgaben liegt die Gefahr einer Schädigung durch den Cl-Gehalt nahe. Ebenso sollen Cl-haltige N-dünger frühzeitig gegeben werden.

E.: Die Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. — Nassauer Land 1920, **102**, 316.

Ebert: Bodenfeuchtigkeit und Wurzelatmung. — Mittl. über Garten-, Obst- u. Weinbau 1920, **19**, 88 u. 89.

[1]) Science 1915, **41**, 732—735; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **50**, 235 (Matouschek). — [2]) Bolet. Assoc. de Agric. de España 1914, 55 u. 56; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **50**, 234 (Matouschek). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1919, **41**, 1384 u. 1385; nach Chem. Ztrlbl. 1920, **I.**, 223 (Steinhorst).

Ehrenberg, P.: Versuch eines Beweises für die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei Feldversuchen. II. — Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 157—294.

Fischer, H.: Pflanzen und Kohlensäure. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 59—65. — Hinweise auf die Bedeutung der CO_2 für das Pflanzenwachstum, erläutert an der Hand von älteren Versuchen.

Fischer, H.: Zur Frage der Kohlensäuredüngung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 289—292.

Fischer, H.: Der gegenwärtige Stand der Kohlensäurefrage für Pflanzenkulturen. — Angew. Botan. 1919, **1**, 138—146; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 466.

Fischer, H.: Neuere Erfolge der Kohlensäuredüngung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**. 275.

Fischer, H.: Pflanzenwuchs und Kohlensäure. — Naturwissensch. 1920, 8, 413—418.

Freckmann, W., und Strohbücker, C.: Pflanzenanzuchttöpfe aus Torf. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 289—293.

Garcke: Volldüngung fördert gesunde Reife aller Früchte, ganz besonders aber die des Rübensamens. — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprovinz 1920, **21**, 429, Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 193 u. Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 256.

Gehring, A.: Die Düngung mit Kohlensäure. — Die Technik i. d. Ldwsch. 1920, **1**, 404—413 u. 465—473. — Vf. gibt eine Übersicht über die Wirkung einer CO_2-Düngung auf das Wachstum der Pflanzen nebst Ausblicken für die praktische Verwertung.

Gehring, A.: Bewirkt Kalkdüngung auch eine Kohlensäuredüngung? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 709 u. 710. — Vf. erbringt Versuchsergebnisse für die von ihm vertretene Ansicht, daß eine Düngung mit $CaCO_3$ infolge Zersetzung der organischen Substanz des Bodens gleichzeitig eine bessere Ernährung der Pflanzen mit CO_2 bewirkt.

Haberlandt, G.: Das Ernährungsproblem und die Pflanzenphysiologie. — Berlin 1918.

Hansen, W.: Zur besseren Verwertbarkeit der Versuchsberichte für die Praxis. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 351 u. 352. — Vf. zeigt Wege, um Versuchsresultate auf einfache Weise darzustellen. Er spricht sich gegen die Anwendung der Ausgleichsrechnung aus.

Heuser: Die Wirkung verschieden großen Standraums auf die Gestalt der Pferdebohnenpflanze und die Standweite für Elitepflanzen. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 185—192.

Hiltner, L.: Schädigungen der Kulturpflanzen durch Kalkmangel im Boden. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1919, **17**, 131—134. — Vf. weist auf den Einfluß des CaO auf die Ernährung der Kulturpflanzen und die Herstellung einer erwünschten Bodenreaktion hin.

Jacob, A.: Über die Sicherstellung der Ergebnisse landwirtschaftlicher Versuche. — Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 41—44, 49 u. 50.

Kuhn, J.: Kalkstickstoff als Kopfdünger. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 35, 42 u. 43, 50 u. 51. — Vf. bespricht die Anwendungsmöglichkeit des Kalkstickstoffs und erörtert die Gründe für die schädliche Wirkung einer Kopfdüngung, die vermutlich in einer ganz spezifischen Giftwirkung besteht.

Lipschütz, H.: Boden, Pflanze und Düngung. — Graz, Verlag von L. Stecker, 1919.

Loew, O.: Über einige Folgen des Kalkmangels. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 616. — Hinweis auf die Wichtigkeit des CaO für die pflanzliche und tierische Ernährung.

Loew, O.: Über den Einfluß des Kalk-Magnesia-Verhältnisses auf das Wachstum der Pflanzen. — Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 225—233. — Vf. polemisiert gegen die Ansicht von Pfeiffer in bezug auf den Loewschen Kalkfaktor. Wesentlich zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse ist die Beschränkung auf eine geringe Pflanzenanzahl in dem Vegetationsgefäß.

Mayer, A.: Bornemanns Kohlensäuredüngung und die Gemüsekultur. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 180 u. 181. — Vf. bespricht die Arbeiten Bornemanns über die CO_2-Düngung.

Mitscherlich, E. A.: Zur Überwindung des v. Liebigschen Gesetzes vom Minimum. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 255—257.

Mitscherlich, E. A.: Das Liebigsche Gesetz vom Minimum und das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren. — Naturwissensch. 1920, **8**, 85—88; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I, 684.

Morgen, A.: Das Kalk-Kali-Gesetz. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 24 u. 25. — Hinweis auf die Wichtigkeit einer zweckmäßigen Versorgung der Kulturpflanzen mit sämtlichen Pflanzennährstoffen und Beachtung des gegenseitigen Einflusses der Düngemittel.

Nolte, O.: Über Antagonismus. — Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 287—291. — Vf. weist auf die älteren Versuche von E. v. Wolff und die neueren von Osterhout und Maschhaupt hin; er ist der Ansicht, daß es sich beim Kalk-Kali-Gesetz und bei dem Loewschen Kalkfaktor um Spezialfälle des allgemeinen Antagonismus handelt.

Pfeiffer, Th.: Welcher Vegetationsfaktor bedingt in letzter Linie die hohen Pflanzenerträge bei Gefäßversuchen? — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 361—371. — Eine bestimmte Antwort auf die gestellte Frage konnte nicht erbracht werden; Vf. warnt indessen vor Überschätzung des Faktors CO_2.

Pfeiffer, Th.: Die Aufgaben der Forschung und Praxis auf dem Gebiete der Düngung mit Rücksicht auf den Wiederaufbau der deutschen Landwirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 153 u. 154.

Pfeiffer, Th.: Die Bedeutung der sog. Schutzstreifen bei Feldversuchen und die Wahrscheinlichkeitsrechnung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 84 bis 86 (s. Schneidewind.)

Pfeiffer, Th.: Schlußwort. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 87.

Raber, O. L.: Die antagonistische Wirkung der Anionen. — Journ. Gen. Physiol. 1920, **2**. 541—544; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 638.

Reinau, E.: Kohlensäure und Pflanzen. — Halle a. S., Verlag W. Knapp, 1920. 16,40 M.

Reinau, E: Kohlensäure und Pflanzen. — D. Zuckerind. 1919, **44**, 586 u. 587.

Reinau, E.: Struktur des Windes und Kohlensäuredüngung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**. 340.

Reinau, E.: Kohlensäure-Düngung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 178—184. — Vf. weist auf die Wichtigkeit der CO_2-Düngung für die Kulturpflanzen hin.

Riedel, F.: Verfahren, die die Pflanzen unmittelbar umgebende Luft mit Kohlensäure anzureichern. — D. R.-P. 312793, Kl. 45 f v. 14./5. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 284.

Rodewald, H.: Die Mitscherlichsche Ausgleichsrechnung zur Ausschaltung der Ungleichheit des Bodens auf den Versuchsfeldern. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 371—378. — Vf. erhebt Einspruch gegen die Anwendung des von Mitscherlich geübten Verfahrens.

Roemer, Th.: Der Feldversuch. Eine kritische Studie auf naturwissenschaftlich-mathematischer Grundlage. — Arb. d. D. L.-G. 1920, Heft 302.

Sachsse, R., und Habernoll, E.: Leitfaden der landwirtschaftlichen Chemie. — Bautzen 1920, 6. Aufl. 8 M.

Schmoeger, M.: Ist der Kalkstickstoff giftig? — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 103 u. 104.

Schn.: Zur Frage der Magnesiadüngung. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 27. — Hinweis auf die Bedeutung der MgO für die Pflanzen.

Schneidewind, W.: Über die Kohlensäuredüngung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 597 u. 598. — Vf. erörtert die Möglichkeiten der CO_2-Düngung für die Kulturpflanzen.

Schneidewind, W.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920, 3. Aufl. 24 M.

Schneidewind, W.: Parzellengrößen-Versuche. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 77 u. 78. — Vf. widerlegt die Einwände von Pfeiffer über die Notwendigkeit unbebauter Schutzstreifen (s. Pfeiffer).

Schneidewind, W.: Zur Frage der sogenannten Schutzstreifen. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 81—84.

Schneidewind, W.: Entgegnung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 86 u. 87.

Schroeder, J.: Denkschrift bezüglich der experimentellen Originalforschung der chemischen Abteilung des nationalen Instituts für Ackerbau, 1907—1917. — Rev. del Inst. N. de Agronom. de Montevideo 1918, **2**, 83—137; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 594.

Schulte: Über die Wachstumsbedingungen. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1919, **67**, 736. — Der Aufsatz bringt Hinweise auf die Bedeutung des Wassers, der Luft, des Lichtes, der Wärme und der Nährstoffe für das Wachstum der Pflanzen.

Siebner: Die physiologischen Wirkungen des Kalkstickstoffs. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 369 u. 370, 382 u. 383; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 386.

Sm.: Einfluß der Kalidüngung auf den Zuckergehalt der Rüben. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 30. — Die K_2O-Düngung erhöht den Zuckergehalt der Rüben.

Snell, K.: Die physiologische Wirkung der Stallmist- und Gründüngung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 937 u. 938 u. Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 191.

Stutzer, A.: Wirkung alkalischer Stoffe im Boden auf Pflanzen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 348. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der Beachtung der Bodenreaktion und der Reaktion der Düngemittel bei der Anstellung von Düngungsversuchen hin.

Tacke, B.: Die Entwicklung der Wurzeln und der Kalkgehalt des Bodens. Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 58 u. 59. — Vf. weist auf den Einfluß der Bodenreaktion des Moorbodens auf das Wurzelwachstum der Pflanzen hin.

Tschirsch, A.: Der Kreislauf des Stickstoffs. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 1919, **57**, 691—695 u. 703—709; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I, 185.

Ullmann: Bekämpfung des Phosphorsäuremangels. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 255 u. 256.

Vater, H.: Die Ausgleichsrechnung bei Bodenkulturversuchen. — Mittl. a. d. sächs. forstl. Vers.-Anst. zu Tharandt 1918, **2**, 1—72.

Weis, F.: Wasserkulturversuch in verschiedenen Nährlösungen, besonders zur Beurteilung der Bedeutung des Mangans und der Wasserstoffionenkonzentration. — Kong. Vet. og Landbohöjskole Aarskrift 1919, 239 u. 280; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 99. — $MnSO_4$ in äquivalenter Menge zur Nährlösung an Stelle des Fe-Gehaltes zugesetzt, übte keinen günstigen Einfluß auf das Pflanzenwachstum aus. Die günstigste H-Ionen-Konzentration betrug $P_H = 4{,}5—6{,}0$.

Die Bedeutung der phosphorsäurehaltigen Düngemittel. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 332 u. 333. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 367 u. 368. — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 214.

Die Rolle von Kalium und Calcium beim Pflanzenwachstum. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 110.

Interessante Ergebnisse der Versuche der Anhalt. Versuchsstation Bernburg über Nährstoffmangelerscheinungen und der staatlichen Düngungsversuche der Versuchswirtschaft Lauchstädt. — Ldwsch. Genossenschaftsbl. 1920, **42**, 75 u. 76. — Bericht über die Funktionen und die Wichtigkeit des K_2O bei der Pflanzenernährung.

Kalimangelerscheinungen bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihre Abhilfe durch Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 172.

Stickstoffbedarf der Kulturpflanzen und seine Bedeutung. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 40.

Über den Einfluß der Bodenreaktion bei der Phosphorsäure und Kaliaufnahme durch die Pflanzen. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 392 u. 393.

---

c) Düngungsversuche.

Stalldüngerversuche in Dänemark. Von **A. Kjeldsen Rasmussen.**[1]) — Vf. berichtet über die von den dänischen Versuchsstationen Askov und Aarslev durchgeführten langjährigen Stalldüngerversuche. Bei der Prüfung der Frage, wie weit Kunstdünger imstande ist, den Stalldünger zu ersetzen, zeigte es sich, daß die Mineraldüngung bei gleichen Nährstoffmengen dem Stallmist überlegen ist. Es wurden folgende Verhältniszahlen erzielt:

In Aslov	Stalldünger	Mineraldüngung	In Askov	Stalldünger	Mineraldüngung
1894—1898 . .	100	109	1903—1906 . .	100	109
1899—1902 . .	100	107	1907—1910 . .	100	118

In Aarslov	Ganze Düngung als Stalldung	Ganze Düngung als Kunstdung	Halbe Düngung als Stalldung	Halbe Düngung als Kunstdung
1911—1912 . . .	100	103	100	106
1913—1914 . . .	100	112	100	111
1915—1916 . . .	100	111	100	113
1917—1918 . . .	100	112	100	115

Die Prüfung der Frage, welche Düngewirkung schwache und kräftige Fütterung erzielen, fiel zugunsten der kräftigen Fütterung aus, namentlich, wenn der Stalldung in kleinen Gaben verabreicht wurde. Der im Düngerhaus aufbewahrte Dünger vermochte bei der Düngewirkung nicht mehr zu leisten als der auf offener Düngerstätte aufbewahrte. Torfstreu vermochte die Güte und Wirkung des Stallmistes nicht zu erhöhen, ebenso wirkungslos erwies sich die Stroheinstreu.

Gutachten über die Düngewirkung der Poudrette der Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vormals Didier in Stettin. Von **K. Störmer.**[2]) — Die Stettiner Chamottewerke stellen durch Trocknen vou menschlichen Fäkalien eine Poudrette mit durchschnittlich 2,13 % N, 5,03 % P_2O_5 und 3,58 % K_2O her. Mit einer solchen Poudrette stellte Vf. Düngungsversuche zu Winterroggen, Hafer und Wicken an. Die Versuche wurden in Zinkgefäßen mit 9 kg Glassand, dem 0,8 % Torfmull beigemengt waren, angestellt. Die Wasserversorgung wurde auf 54 % der vollen Wasserkapazität gehalten. Jedes Gefäß erhielt als Grunddüngung 10 g $CaCO_3$. Die Versuchspflanzen gediehen bis zur Ernte normal. Die Düngung der einzelnen Gefäße und das Ernteergebnis ist aus der Tabelle zu ersehen:

Düngung außer $CaCO_3$	Ernte an Trockensubstanz bei Winterroggen	Hafer	Wicken
Keine	4,05 g	5,68 g	4,18 g
Volldüngung, 6 g Thomasmehl, 2,5 g 40 %ig. K_2O, 5 g $(NH_4)_2SO_4$	64,64 „	78,05 „	56,39 „
Volldüngung ohne P_2O_5	4,19 „	9,12 „	1,32 „
„ „ K_2O	47,53 „	65,27 „	57,09 „
„ „ N	4,29 „	5,04 „	—
Volldüngung, an Stelle des Thomasmehls 9,2 g Poudrette	61,31 „	77,52 „	53,89 g
Volldüngung, an Stelle des 40 %ig. K_2O 9,2 g Poudrette	65,71 „	74,47 „	59,43 „
Volldüngung, an Stelle des $(NH_4)_2SO_4$ 9,2 g Poudrette	6,85 „	6,44 „	—
Nur 9,2 g Poudrette	6,15 „	8,56 „	59,42 „

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 719 u. 720 (Dalum). — [2]) Sonderdruck 1919.

Vf. folgert hieraus, daß die verwendete Poudrette eine ihrem Gehalte an Ges.-P_2O_5 durchaus entsprechende P_2O_5-Wirkung zeigt, die derjenigen des Thomasmehls ohne Zweifel an die Seite gestellt werden kann. Auch die Wirkung des in der Poudrette befindlichen K_2O ist durchaus befriedigend, so daß eine schwere Löslichkeit des K_2O nicht zu befürchten ist. Der verhältnismäßig geringe, aber immerhin nicht unbedeutende N-Gehalt der Poudrette wirkt mit etwa 25—30 %.

Der Düngewert von Sielschlamm. Von **Winifred E. Brenchley** und **E. Hannaford Richards.**[1]) — Aktivierter Schlamm hat im Vergleich zu gewöhnlichem Sielschlamm einen erheblich höheren Düngewert infolge seines hohen Gehaltes an leicht assimilierbarem N.

Mitteilungen über die Arbeiten der Marschkulturkommission. Von **B. Tacke.**[2]) — Aus dem umfangreichen Berichte sei das Folgende erwähnt: Der 1. Abschnitt bringt eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Bodenuntersuchung der deutschen Nordseemarschen. Der 2. Abschnitt berichtet über die Ergebnisse der Einzeldüngungsversuche. Die wichtigsten Ergebnisse sind: 1. CaO übt sowohl in Form von CaO wie auch von $CaCO_3$ in Mengen von 26—46 dz $Ca(OH)_2$ auf 1 ha auf CaO-reichem Marschboden zu Halm- und Hackfrüchten eine ertragsteigernde Wirkung aus, die seine Anwendung zwar lohnt, aber hinter den allgemein herrchenden Anschauungen zurückbleibt. Eine deutliche Abhängigkeit der Wirkung von dem natürlichen CaO-Gehalt oder der sog. Schwere des Bodens war nicht zu erkennen. 2. Von den Pflanzennährstoffen im engeren Sinne zeigt die sicherste Wirkung N, an 2. Stelle steht P_2O_5, an 3. K_2O. Die durchschnittliche Wirkung des letzteren ist in manchen Fällen so gering, daß die Wirtschaftlichkeit selbst der schwachen K_2O-Düngungen, die zur Anwendung kamen, beginnt zweifelhaft zu werden; in andern aber, selbst auf an HCl-löslichen K_2O sehr reichen Böden so stark, daß sich die Verwendung lohnt. Feste Beziehungen zwischen der Wirkung der einzelnen Pflanzennährstoffe und dem natürlichen Gehalt des Bodens an diesen sind nicht hervorgetreten. Vorläufig wird man sich nur durch Ausführung möglichst zahlreicher Düngungsversuche über das Nährstoffbedürfnis des Marschbodens in bestimmten Gebieten Aufschluß verschaffen können. Im allgemeinen wird bei N und P_2O_5 bei Verwendung mittlerer Mengen (15 bis 30 kg N, 30—50 kg P_2O_5 für 1 ha) ein befriedigender Erfolg erwartet werden dürfen. Für K_2O kann, wenn überhaupt, nur die Verwendung verhältnismäßig geringer Mengen (in Form von konzentrierten Salzen) in Frage kommen. Es scheint, als ob Leguminosen durch eine K_2O-Düngung in ihrem Körnerertrag besonders gefördert würden. 3. Vornehmlich bei K_2O-Düngung, aber auch bei P_2O-Zufuhr (Rüben) sind in Übereinstimmung von Feld- und Gefäßversuchen Rückgänge in den Erträgen zu beobachten gewesen, die noch einer näheren Aufklärung bedürfen. Mehrerträge an frischer Masse beruhen nicht selten auf ihrem höheren H_2O-Gehalt. 4. Tierischer Dünger steht in der Mehrzahl der Fälle in seiner Wirkung trotz Verwendung reichlicher Mengen und der zweifellos günstigen Beeinflussung des Bodenzustandes hinter künstlichen Düngemitteln zurück, ein Umstand, der die Lösung der Stalldüngerfrage

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1920, **39**, 177—182; nach Chem. Ztrbl. 1920, IV., 570 (Rühle). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1920. **54**, Erg.-Bd. (Bremen, Moor-Versuchsst.).

für die Marschwirtschaften besonders wichtig und dringend erscheinen läßt. — Bei den Fruchtfolgeversuchen ergab sich die Unwirtschaftlichkeit der Brache. Als billigste P_2O_5-Düngung kommt die Düngung mit Thomasmehl in Betracht. Der Untergrundpacker übt nur im 1. Jahre der Anwendung deutlich erkennbare Unterschiede auf den Ertrag aus. Bei den Sortenanbauversuchen mit Weizen erwiesen sich Rimpaus Bastard, Cimbals Elite Squarehead, Strubes Schlanstedter Squarehead, Rimpaus Squarehead, Leutewitzer und Behrens Squarehead nicht als besonders winterfest. Im Strohertrag stehen Criewener 104 und Strubes Schlanstedter an erster Stelle, danach folgen Rimpaus Bastard und Svalöfs Bereweizen. Bei den Haferanbauversuchen stand Strubes Schlanstedter an erster Stelle, es folgte Heines Ertragstreichster und Svalöfs Sieges- und Goldregenhafer. Die Versuche auf Gartenländereien zeigten, daß in vielen Fällen die Beigabe künstlicher Dünger und von CaO zu sehr starken Stalldüngergaben gar nicht oder sogar ungünstig gewirkt hat. In der Mehrzahl der Fälle allerdings wird durch eine Beigabe von Kunstdünger zu Stalldüngergaben bei gärtnerischer Kultur eine Ertragssteigerung zu beobachten sein. Namentlich auf den jüngeren Gartenländereien erweist sich eine Beigabe von Mineraldünger besonders wirksam. Die Wiesendüngungsversuche ergaben, daß sich die Erträge der Marschwiesen durch Anwendung von CaO-haltigen Mitteln und von Kunstdüngern erheblich steigern lassen. Einmalige Mengen von 20—40 dz CaO oder entsprechende Mengen an $CaCO_3$ und ebensoviel P_2O_5 in den ersten Jahren, die in der Folge auf $^2/_3$—$^1/_2$ herabgesetzt werden können, haben sich in der Mehrzahl der Fälle als wirtschaftlich erwiesen. Bei der N-Düngung liegt am ehesten die Gefahr vor, daß die Wirtschaftlichkeit gefährdet wird, der Preis des Heus und der N-Dünger ist ausschlaggebend. In der Wirkung der P_2O_5 des Thomasmehls und des Superphosphats sind wesentliche Unterschiede nicht beobachtet worden. Das K_2O wird zweckmäßig in Form der hochprozentigen Salze verabreicht, bei den Kainiten ist ungünstige Beeinflussung des Bodenzustandes zu befürchten. Voraussetzung für eine befriedigende Wirkung der Dünger ist sorgfältige Pflege, u. U. Nachsaat des Bestandes usw. Bei den Düngungsversuchen auf alten Weiden trat eine deutliche Einwirkung der Düngung auf das äußere Aussehen des Bestandes nicht ein, doch wurde das Gras dieser Stücke vom Vieh viel gleichmäßiger und besser abgefressen. Hierin liegt allein schon ein Vorteil, der die Anwendung schwacher Düngungen (30 kg K_2O, 20 bis 30 kg P_2O_5) auch auf alten Weiden zweckmäßig erscheinen läßt. Von den Entwässerungsversuchen ist zu berichten, daß sich alle Anlagen in den 12—15 Jahren gut bewährt haben. Die Versuche über den Wert des Torfstreumistes und der Verwendung der getrennt gewonnenen Bestandteile ergab, daß Torfstreumist dasselbe leistete wie die gleiche Menge des in Kot und Jauche getrennten Düngers. Bei den Düngungsversuchen auf Wiesen haben weder Schlick noch Schlickkompost Ertragssteigerungen zu bewirken vermocht; auch eine K_2O-Gabe blieb erfolglos. P_2O_5 hat eine schwache Wirkung gezeigt. N als künstlicher Dünger ist in seiner Wirkung unsicher. Die Anwendung von Jauche hat gut gelohnt. Sorgfältige Pflege hat mindestens die gleiche Bedeutung wie die Düngung. Die Weideversuche ergaben ein ähnliches Bild, hier trat die N-Wirkung etwas deutlicher hervor.

Die Nutzbarmachung der Moore zur Bodenbearbeitung und zur Düngung der Kulturpflanzen. Von **Rippert.**[1]) — Schon früher hatte Vf. Versuche zur Nutzbarmachung des Torf-N angestellt und zur Herbeiführung der alkalischen Reaktion CaO benutzt. Die Aufschließung war aber nur unbefriedigend gewesen. Aus diesem Grunde stellte er nun Aufschließversuche mit K_2CO_3 an. Die ersten Düngungsversuche zu Hafer fielen verhältnismäßig günstig aus; es wurden geerntet bei Grunddüngung allein 2,50 g Korn u. 18,00 g Stroh, bei Grunddüngung u. 100 g Torf 4,75 g Korn u. 13,75 g Stroh und bei Grunddüngung + 100 g Torf und 5 % K_2CO_3, 6,00 g Korn u. 12,00 g Stroh. Zur Beschleunigung der Zersetzung der Torfsubstanz wurde Melasse zugesetzt. Mit diesem Dünger wurden in Parzellen geerntet (auf 1 ha umgerechnet):

	Rüben	Blätter	Kartoffeln
Grunddüngung	752 dz	240 dz	240 dz
„ u. 200 dz Torf	1352 „	240 „	304 „
„ „ 200 „ „ u. 5 % K_2CO_3 u. 5 % Melasse	1216 „	284 „	308 „
Grunddüngung u. 80 kg N als $(NH_4)_2SO_4$	1120 „	332 „	—
„ „ 40 „ „ „ „	—	—	264 „

Für einen 2. Versuch wurde der Torfdünger längere Zeit kompostiert, um die ertragsverringernde Wirkung der Melasse zu beseitigen. Mit diesem Dünger, der 1,19 % Ges.-N enthielt und Humusdünger genannt wurde, wurden dann auf einem N-armen Sandboden an Kartoffeln geerntet (auf 1 ha umgerechnet): bei Grunddüngung 120 dz, bei Grunddüngung und 100 dz Humusdünger 150 dz, bei Grunddüngung und 200 dz Humusdünger 380 dz. Im Anschluß hieran bespricht Vf. ältere Versuche mit Humusdüngern.

Versuche über die Wirkung des Guanols. Von **D. Meyer.**[2]) — Bei Gefäßversuchen erhielt das Gefäß eine Grunddüngung von 2 g K_2O, 1 g P_2O_5 und 5 g $CaCO_3$. Als N-Gabe wurden 2,5, bezw. 5,0 oder 10,0 g Guanol, bezw. NH_4NO_3 gegeben in solcher Menge, daß der N-Gehalt dem der Höchstgabe Guanol entsprach. Eine Versuchsreihe wurde außerdem noch mit 100 g Stalldung abgedüngt, während eine Abteilung ohne natürlichen Dünger blieb. Als Versuchsboden diente ein lehmiger Sand, als Versuchspflanze weißer Senf, von dem 2 Ernten genommen wurden. Es wurden geerntet:

	Ohne Guanol	Mit einer Guanolgabe von			Mit $(NH_4)_2SO_4$
		2,5 g	5 g	10 g	
Ohne Stalldung	14,0	14,6	15,3	16,1	20,0
Mit „	12,4	14,4	15,5	16,9	19,0

Freilandversuche mit Kartoffeln und Zuckerrüben. Bei den Kartoffelversuchen auf lehmigem Sand wurden gegeben: 160 dz Stalldung, 2 dz Kalkstickstoff, 2 dz Thomasmehl, 6 dz Kainit. Die Guanoldüngung betrug 9 kg auf die Parzelle von 150 qm. Es wurden an Knollen geerntet ohne Guanol 116,5 dz, mit Guanol 145,2 dz. Beim Zuckerrübenversuch wurde

[1]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, 38, 20—24, 30—36 (Helmstedt). — [2]) Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, 24, 347—350 (Breslau, Ldwsch. Versuchsst.).

der schwere Lehmboden mit 320 dz Stalldung, 2 dz Kalkstickstoff, 2 dz Thomasmehl und 8 dz Kainit gedüngt. Nach dem Verziehen der Rüben wurden 20 dz CaO gegeben. Die Parzellen von 300 qm erhielten 24 kg Guanol. Die Ernte betrug ohne Guanol 314,5 dz Wurzeln u. 289,8 dz Rübenkraut, mit Guanol 311,2 dz Wurzeln u. 285,0 dz Kraut. Vf. schließt, daß im allgemeinen die Wirkung des Guanols gering ist, in gewissen, noch ungeklärten Fällen allerdings beträchtliche Mehrernten erzielt werden.

Düngungsversuche mit Guanol. Von **O. Nolte.**[1]) — Vf. stellte 3 verschiedene Versuche mit verschiedenen Guanolsorten, A, B und C zu Kartoffeln, Gerste und Zuckerrüben an. Als Versuchsboden diente beim Kartoffelversuch ein schwach humoser Sand mit 0,125% N, 0,108% P_2O_5, 0,071% K_2O und 0,110% CaO. Als Grunddüngung wurden auf 1 ha 75 kg citronensäurelösl. P_2O_5 als Thomasmehl und 125 kg K_2O als KCl verabreicht. Als N-Differenzdüngung wurden 60 kg N als $NaNO_3$, NH_4Cl, bezw. als Guanol A, das 2,66% N und 6,62% K_2O enthielt, gegeben. Als Kartoffelsorte wurde Wohltmann-Greisitz ausgewählt. Es wurden an Kartoffeln auf 1 ha geerntet ohne N 178 dz, mit $NaNO_3$ 205 dz, mit NH_4Cl 181 dz, mit Guanol A 211 dz. Der Reingewinn der N-Düngung betrug auf 1 ha bei $NaNO_3$ 360 M, bei NH_4Cl 642 M, bei Guanol 825 M. Der Versuchsboden beim Gerstenversuch war ein milder Lehm mit 0,385% N, 0,054% P_2O_5, 0,093% K_2O und 1,04% CaO. Als Grunddüngung wurden auf 1 ha 70 kg P_2O_5 als Knochenmehl und 120 kg K_2O als $K_2Mg(SO_4)_2$ und als N-Differenzdüngung 60 kg N als $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, bezw. Guanol B verabreicht. Das Guanol enthielt 2,13% N und 4,02% K_2O. Es wurden auf 1 ha an lufttrockner Erntesubstanz erhalten: ohne N 17,26 dz Korn und 16,27 dz Stroh, mit $NaNO_3$ 23,64, bezw. 25,60 dz, mit $(NH_4)_2SO_4$ 24,21, bezw. 26,13 dz, mit Guanol B 22,83, bezw. 21,67 dz. Der Reingewinn gegenüber ohne N berechnete sich für 1 ha bei $NaNO_3$ auf 170 M, bei $(NH_4)_2SO_4$ auf 463 M, bei Guanol B auf 90 M. Beim Zuckerrübenversuch diente ein schwerer Lehmboden als Versuchsfeld. Der Nährstoffgehalt war 0,142% N, 0,096% P_2O_5, 0,081% K_2O und 0,481% CaO. Grunddüngung waren 60 kg citratlösl. P_2O_5 als Superphosphat und 133 kg K_2O als KCl. Als N-Düngung wurden 60 kg N als $(NH_4)_2SO_4$ und Guanol C mit 1,82% N nnd 5,48% K_2O gegeben. Es wurden folgende Erträge erzielt: ohne N 181 dz Rüben und 109 dz Blätter, mit $(NH_4)_2SO_4$ 248, bezw. 168 dz, mit Guanol C 236, bezw. 139 dz. Als Reingewinn ergaben sich auf 1 ha bei $(NH_4)_2SO_4$ 2175 M, bei Guanol 1360 M.

Die schädliche Wirkung der Strohdüngung und deren Verhütung. Von **O. Rahn.**[2]) — Da im normalen Ackerboden die leicht assimilierbaren C-Verbindungen im Minimum vorhanden sind, können sich NH_3 und HNO_3 ansammeln. Bei Zusatz von Stroh oder anderen N-armen Substanzen vermehren sich die Kleinlebewesen stark und assimilieren den N, so daß ein N-Minimum entsteht, das so lange anhält, als alle leicht zersetzlichen N-Quellen zerstört sind. Während dieser Zeit können die Kulturpflanzen N aus dem Boden nicht entnehmen. Bei der üblichen Stallmistdüngung ist ein N-Minimum nicht wahrscheinlich, dagegen bei

[1]) Braunschweig. ldwsch. Nachr. 1920, 32, Nr. 51 (Braunschweig, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Ztschr. f. techn. Biol. 1919, 7, 172—186 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. ldwsch. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 484 (Ramstedt).

reiner Strohdüngung und bei Düngung mit frischem Kompost. — HNO_3—N ist in seiner ernährenden Wirkung dem NH_3—N überlegen. Eine Schädigung der jungen Keimlinge durch die bei der Zersetzung organischer Substanz entstehenden Produkte ist unter normalen Verhältnissen unwahrscheinlich.

Über die düngende Wirkung der Chinarindenrückstände. Von **O. Nolte.**[1]) — In der Nähe von Chininfabriken wurden gelegentlich die Rückstände von der Verarbeitung der Chinarinde als Dünge- oder Kompostierungsmaterial angeboten. Mit einem solchen Anfallprodukt stellte Vf. Vegetationsversuche an. Die Rückstände enthielten in der Trockensubstanz 0,86 % N, 0,17 % P_2O_5, 0,44 % K_2O und 13,5 % CaO. Als Versuchsboden diente ein armer Sandboden, der in Tongefäße gefüllt wurde. Ein Teil der Gefäße erhielt eine Beigabe von 0,5, 1,0 und 2,0 kg Rückständen, so daß dadurch 4, 8, bezw. 16 g N zugeführt wurden. Vier Vegetationsgefäße erhielten je 0,5 kg N, K_2O und P_2O_5 und 4 blieben ohne Düngung. Als Versuchspflanze diente Senf, von dem 3 Ernten gewonnen werden konnten. Es stellte sich bei dem Versuche heraus, daß die Rückstände denitrifizierend wirkten und somit die Erträge verminderten. Das Ernteergebnis zeigt die folgende Zusammenstellung:

Düngung	Summe d. 1.—3. Ernte Trockensubstanz	N-Gehalt	Düngung	Summe d. 1.—3. Ernte Trockensubstanz	N-Gehalt
Nichts	21,7 g	0,66 g	1,0 kg Rückstände .	5,2 g	0,09 g
je 5 g N, K_2O u. P_2O_5	30,5 „	1,15 „	2,0 kg Rückstände .	4,9 „	0,08 „
0,5 kg Rückstände .	6,2 „	0,12 „			

Über die Düngewirkung der Chinarindenrückstände. Von **O. Nolte.**[2]) — Unter den Abfällen, die während des Krieges gelegentlich angeboten wurden, befinden sich auch die Rückstände von der Chiningewinnung aus den Rinden. Die Zusammensetzung ist je nach der Gewinnungsart etwas verschieden. Über den Nährstoffgehalt der vom Vf. benutzten Rückstände und das Ergebnis von Gefäßversuchen im 1. Jahr s. vorsteh. Ref. Nach Ablauf des 1. Vegetationsversuches wurden die Gefäße mit 10 g $CaCO_3$ gedüngt, um die Zersetzung der Rückstände zu fördern, und von neuem bepflanzt. Als Versuchspflanze diente Senf, von dem im 2. Jahre 2 Ernten genommen wurden. Das Ergebnis ist folgendes:

Düngung	1.—3. Ernte 1918 Trockensubstanz	N-Gehalt	1.—2. Ernte 1919 Trockensubstanz	N-Gehalt	Ernte 1918—1919 Trockensubstanz	N-Gehalt
Ohne Düngung	21,7 g	0,66 g	8,8 g	0,22 g	30,5 g	0,88 g
je 0,5 g N, P_2O_5 u. K_2O	30,5 „	1,15 „	16.3 „	0,33 „	40.8 „	1,48 „
0,5 kg Rückstände . . .	6.2 „	0,12 „	5.2 „	0,08 „	11,4 „	0,20 „
1,0 „ „ . . .	5,2 „	0,09 „	5,2 „	0,08 „	10,4 „	0,17 „
2,0 „ „ . . .	4,9 „	0,08 „	3,2 „	0,05 „	8,1 „	0,13 „

Es hatte also die Chinarinde ertragserniedrigend gewirkt und zwar, wie ein Bilanzversuch zeigte, infolge von Denitrifikation. Während der ganzen Vegetationszeit blieben auch die mit den Rückständen gedüngten Pflanzen erheblich im Wachstum zurück und zeigten alle Erscheinungen des N-Mangels. — Im 2. Jahre wurden Freilandversuche mit den gleichen Rückständen angestellt. Die 2 qm großen Parzellen erhielten im Spätherbst eine Grunddüngung von 100 g Kalkstickstoff, 100 g Thomasmehl

[1]) Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1919, **17**, 134—138 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 262 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

und 150 g Kainit. Im zeitigen Frühjahr wurden je 4 Parzellen mit 1, bezw. 2 kg Rückständen gedüngt, während 4 ohne weitere Düngung blieben. Die 1. Senfsaat gedieh infolge des ungünstigen Wetters nur kümmerlich, sie wurde deshalb bald geerntet und eine 2. Aussaat vorgenommen, die später mit der 1. vereinigt wurde. Die mittlere Ernte von einer Parzelle betrug bei Grunddüngung allein 158,4 g mit 1,864 g N, bei Grunddüngung + 1 kg Rückständen 150,6 g mit 1,589 g N und bei Grunddüngung + 2 kg Rückständen 150,9 g mit 1,863 g N. — Beide Versuche zeigen, daß die Chinarinde als Düngemittel keine günstige Wirkung zu zeitigen vermag, allenfalls kann sie als Kompostierungsmaterial dienen.

Über die Kohlensäuredüngung. Von **O. Lemmermann.**[1]) — Vf. berichtet über seine Versuche zur CO_2-Düngung der Pflanzen durch Zersetzung organischer Substanzen im Boden. Wurden Gefäße mit organischen Stoffen versetzt wie Stallmist, Lupinen, Stroh usw., so konnte beim Absaugen der über der Bodenoberfläche stehenden Luftmenge keine Erhöhung des CO_2-Gehaltes konstatiert werden. Anders dagegen, wenn der Boden durchlüftet wurde; hierbei fand Vf. folgende Zahlen:

Art der Düngung	CO_2-Menge, die beim Durchlüften abgegeben wurde nach 30	90	180	220 Tagen
Ohne Zusatz . . .	0,2725 g	0,5812 g	0,9808 g	1,2647 g
Mit Stroh	1,4726 „	2,4482 „	3,3679 „	3,9584 „
„ Lupinen . . .	1,7285 „	2,3551 „	3,1326 „	3,5951 „
„ Stallmist . . .	0,4888 „	0.9627 „	1,5514 „	1,9918 „

Vf. versuchte weiter Aufschluß über die Wirkung der CO_2 durch folgende Düngungsversuche zu erhalten. 1. Einem Boden in Vegetationsgefäßen wurde neben einer starken Mineraldüngung, die Maximalerträge lieferte, eine Beidüngung mit organischer Substanz verabfolgt. Dabei wurden folgende Ernten erzielt:

Düngung	Ertrag an Rübsen
A. Ohne Düngung	21,6 g
Volldüngung mit 4,9 g N	101,6 „
„ „ 5,3 „ „	104,9 „
„ „ 4,9 „ „ u. Stalldünger	100,6 „
„ „ 4,9 „ „ „ Gründünger	98,0 „
„ „ 4,2 „ „ „ Stalldünger als Kopfdünger .	88,1 „
„ „ Stallmist ohne N-Gabe	20,7 „
B. Volldüngung ohne Stalldünger	153,2 „
„ mit „	142,4 „

Es hatte somit die Stalldüngerbeigabe keine Ertragssteigerung herbeizuführen vermocht. 2. Bei der 2. Versuchsreihe wurden in Vegetationsgefäße, die mit vollgedüngtem Erdboden beschickt waren, kleinere Gefäße mit verschiedenen Füllungen gesetzt. Die äußeren Gefäße wurden mit Rübsen bepflanzt. Es wurden geerntet in den Gefäßen mit Erde-Einsatz 76,1 g, mit Stalldünger-Einsatz 78,7 g, mit Gründünger-Einsatz 81,9 g und in den Gefäßen mit täglicher CO_2-Zuleitung von 265 mg 76,8 g. 3. Auf 2 Parzellen, von denen die eine lange Jahre dauernd mit Stallmist versorgt wurde, während die 2. ohne eine solche Düngung blieb, wurden Zylinder eingegraben, in die nach einer kräftigen Mineraldüngung

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920. 35. 696—699 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.).

Zuckerrüben eingepflanzt wurden. Auf den Gefäßen ohne Stalldunggabe wurde eine Durchschnittsernte von 156 g und auf den Gefäßen mit Stalldunggabe eine solche von 142 g Rüben erzielt. 4. Bei einem 2. Feldversuch erhielten vollgedüngte Parzellen eine weitere Gabe von 300 dz Stallmist, bezw. Gründüngung auf 1 ha, eine 3. Parzelle blieb ohne organische Düngung. Die auf den Teilstücken ausgepflanzten Bohnen erbrachten an lufttrockener Substanz: ohne organische Substanz 0,857 kg Blatt und 1,325 kg Hülsen (mit Bohnen), mit Stalldung 0,806 kg Blatt und 1,283 kg Hülsen, mit Gründünger 0,963 kg Blatt und 1,391 kg Hülsen. 5. Der letzte Versuch wurde auf ähnlicher Grundlage wie der erste Gefäßversuch im freien Lande eingerichtet. Die Futterrüben erbrachten folgende Erträge auf 1 ha:

Volldüngung ohne N	283,5 dz Rüben	92 dz Blatt
„ mit geringerer N-Gabe	517,0 „ „	156 „ „
„ „ höherer N-Gabe	619,5 „ „	184 „ „
„ ohne N u. Stalldünger	435,0 „ „	131 „ „
„ mit höherer N-Gabe u. Stalldünger	647,5 „ „	228,5 „ „
„ „ „ „ „ „ als Kopfdünger	666,0 „ „	247 „ „
Volldüngung mit höherer N-Gabe u. Gründüngung	571,0 „ „	223 „ „

Kohlensäuredüngung. Von **M. Gerlach.**[1]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse der CO_2-Düngung auf einem humusarmen, schwach lehmigen Sandboden. Ein Teil der geprüften Pflanzen wurde in einem Gewächshaus mit CO_2 gespeist, ein anderer Teil blieb unter gleichen Bedingungen ohne CO_2-Zufuhr und ein 3. Teil wuchs im Freien. Die zugeführte CO_2-Menge betrug in den ersten 2 Wochen täglich 76 l, in den folgenden 2 Wochen 100 l, in der folgenden Woche 127 l, in den folgenden 4 Wochen 253 l, in den folgenden 12 Tagen 506 und von da bis zur Ernte 263 l täglich. Das Versuchsergebnis zeigt, daß diese beträchtliche CO_2-Zufuhr ohne Einfluß auf Erzeugung von Trockenmasse geblieben ist. Es wurden geerntet:

	Tabak	Mais	Tomaten	Senf
Im Freien	935 g	1010 g	6474 g	442 g
im Hause mit CO_2 .	984 „	813 g	4734 „	292 „
„ „ ohne „ .	933 „	754 „	6335 „	389 „

Weitere Düngungsversuche mit entzuckerter Sulfitablauge. Von **Th. Bokorny.**[2]) — Vf. erntete bei Verwendung von entzuckerter Sulfitlauge zur Düngung bei Gemüse, Kartoffeln und Getreide beträchtlich größere Mengen als ohne Verwendung. Er führt dieses auf die Verwertbarkeit der organischen Bestandteile der Abfälle durch Bodenkleinlebewesen zurück.

Versuche der Gärtnerlehranstalt zu Dahlem und der Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für das Rechnungsjahr 1916/17.[3]) — 1. Bericht der Lehranstalt Dahlem. Versuche mit Neonlicht zeigten eine günstige Wachstumsbeeinflussung der Gurken und Tomaten. Die Untersuchungen über die Verwendbarkeit der Kohlenaschen zu Dungzwecken ergaben, daß die Aschen arm an Pflanzennährstoffen sind und sich am zweckmäßigsten zur Kompostierung und zwar infolge des hohen CaO-Gehaltes für saure Böden

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 370 u. 371 (Bromberg, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Ldwsch.); vgl. dies. Jahresber. 1919, 96. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 202—204 (München). — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1919, 52, Erg.-Bd. 1.

eignen. Die Düngungsversuche mit Kalkstickstoff ergaben, daß dieser Dünger mit Erfolg zur Blumenkultur verwendet werden kann. Anfangs eintretende Schädigungen verschwanden infolge der Vegetation wieder. — 2. Bericht der Lehranstalt Proskau: Die Düngungsversuche mit Gaswasser zeigten, daß dieses Abfallprodukt nach starker Verdünnung mit Vorteil zur Düngung benutzt werden kann. Die neuen N-Dünger, namentlich Harnstoff, erzielten gute Düngerwirkungen. Teerdämpfe schädigen die Pflanzen, bedingen Krankheitserscheinungen und entwerten den Boden.

Versuche über die Sanddeckkultur und Düngung zu Moorboden. Von **J. Hansen.**[1]) — Um den Einfluß der Sanddeckkultur auf Moor festzustellen, wurde typischer Hochmoorboden von 3—5 m Tiefe mit einer Schicht Mineralboden bedeckt. Die Kultivierung des Moores begann 1899. 1902 wurden Teile des Feldes mit 5,2 cm, bezw. 10,4 cm Sand bedeckt, während ein anderer Teil unbedeckt blieb. Bei der Bearbeitung wurde das Moor in der Tiefe der Krume mit dem Sande vermengt. Die Fruchtfolge war: Roggen, Pferdebohnen und Erbsen, Kartoffeln, schwedische Rüben oder Futterrüben, Weizen mit Untersaat von Klee und Gras. Das Ergebnis in dz war:

	Unbedeckt	5,2 cm Sand	10,4 cm Sand
1. Roggen	14,0 Korn 40,1 Str.	14,3 Korn 40,1 Str.	14,8 Korn 38.1 Str.
2. Schmetterlingsblütler	8,9 „ 21,5 „	15,3 „ 24,7 „	18,6 „ 24,8 „
3. Hackfrüchte			
a) Kartoffeln . . .	68,3 Trockensubst.	65,2 Trockensubst.	65,1 Trockensubst.
b) Futterrüben . .	40,9 „	41,0 „	40,7 „
c) schwedische Rüben	40,9 „	40,8 „	38.3 „
4. Weizen	14,4 Korn 31,7 Str.	16,4 Korn 29,7 Str.	16,3 Korn 29,4 Str.
5. Klee- u. Gras 1. Jahr	14,7 Trockensubst.	18,0 Trockensubst.	19,4 Trockensubst.
2. „	60,5 „	80.5 „	90,6 „
3. „	45,1 „	59,9 „	65,0 „
4. „	44.6 „	54,3 „	55,5 „
5. „	32,3 „	38,4 „	38,8 „

Werden die Ernteerträge der einzelnen Jahre in Futtereinheiten ausgedrückt, so wurde geerntet von unbedecktem Moor 2540 Einheiten, bei 5,2 cm Sand 2882 Einheiten und bei 10,4 cm Sand 3011 Einheiten. Im Zusammenhange hiermit wurde ein Düngungsversuch durchgeführt, der folgendes Ergebnis brachte: 1. bei jährlicher Düngung mit 4530 kg Stalldünger, 453 kg Kainit und 91 kg Thomasmehl 2607 Einheiten, 2. bei jährlicher Düngung mit 589 kg Kainit, 181 kg Thomasmehl und 136 kg $NaNO_3$ 2820 Einheiten und 3. bei jährlicher Düngung mit 884 kg Kainit, 272 kg Thomasmehl und 136 kg $NaNO_3$ 3006 Einheiten. Die verabfolgten Mengen an Pflanzennährstoffen waren in 1 und 2 die gleichen, in 3 dagegen um die Hälfte mehr.

Chemische Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Kultivierungsmethoden auf den Boden. Von **R. K. Kristensen.**[2]) — Die Versuche wurden mehrere Jahre lang auf Brachacker durchgeführt, nachdem der Boden nach verschiedenen Methoden auf N, P_2O_5 und H_2O untersucht worden war. Der Gehalt des Bodens an diesen Stoffen steht in engem Zusammenhange mit der Kulturmethode, namentlich bei Stallmist- und Gründüngung. Der mit Stallmist gedüngte Boden enthielt

[1]) Tidskr. f. Planteavl 1919, **26**, 553–624 (Askov, Versuchsst.). — [2]) Ebenda 335–351 (Askov, Ldwsch. Versuchsst.).

0,058 % N, der Boden der unbehandelten Parzelle 0,046 %. Auf den Äckern, auf denen Gründüngung untergepflügt worden war, betrug der Gehalt an N 0,062 %. Es wurde schließlich noch nachgeprüft, mit welcher Genauigkeit derartige Bestimmungen und Untersuchungen durchgeführt werden können, wobei sich ergab, daß der Fehler etwa 2—3 % des Gehaltes des Bodens an Nährstoffen betrug.

Auswahl oder Düngung bei der Kultur von „Hevea". Von **E. de Wildemann.**[1]) — Die Frage, ob es sich zur Erhöhung der Ausbeute an Kautschuk empfiehlt, zu düngen oder Auswahl unter den gezogenen Pflanzen zu halten, beantwortet Vf. folgendermaßen: 1. Der Gebrauch von Dünger macht sich nicht bezahlt, bietet sogar noch nicht einmal Aussicht auf Erfolg. 2. Die Ausbeute hängt vom Individuum ab. 3. Die Auswahl der Samen ist die Methode, die die günstigste Aussicht bietet und am billigsten ist, um die Ausbeute der Plantagen zu erhöhen, und die gleichzeitig gestattet, die Gestehungskosten zu erniedrigen. 4. Die Vermehrung der Hevea auf vegetative Art mittels Pfropfen verdient Beachtung zur Erzielung erstklassiger Exemplare. Stecklinge haben sich nicht bewährt, da sie schlechter wurzeln und daher gegen Wind sehr empfindlich sind. Außerdem sind sie nicht in genügender Menge zu erhalten.

Kautschukdüngungsversuche auf Java. Von **A. Jacob.**[2]) — Vf. berichtet über die bisher auf Java angestellten Düngungsversuche bei Kautschukpflanzen. Die Düngung des 1. Versuches betrug für den Baum 400 g Boengkil mit 7,2 % N, 200 g 42,5 %ig. Doppelsuperphosphat und 100 g K_2SO_4 mit 56,5 % K_2O. Die gedüngten Bäume nahmen um 4,27 cm im Durchschnitt innerhalb eines Zeitraumes von 7 Monaten zu, während die ungedüngten Bäume nur eine Zunahme von 3,27 cm aufwiesen. Bei einem 2. Versuch mit 600 g Boengkil mit 7 % N, 100 g Doppelsuperphosphat und 100 g K_2SO_4 hatten die gedüngten Bäume um 7,5 cm, die ungedüngten um 7,3 cm im Umfange zugenommen. Ein 3. Versuch, bei dem lediglich P_2O_5 verabreicht worden war, hatte keinen Erfolg gezeitigt. Die agrik.-chem. Versuchsstation auf Buitenzorg hatte einen umfangreichen Versuch mit 8 Gruppen zu je 42 Bäumen mit folgendem Ergebnis angestellt:

Düngung in g			Gesamtzunahme der 42 Bäume	Mehrzunahme des Umfanges der gedüngten Bäume
Doppel-Superph.	KCl	$(NH_4)_2SO_4$	cm	cm
280	160	260	421,0	53,0
280	—	260	394,0	26,0
280	160	—	377.5	9,5
—	160	260	417,5	49,5
280	—	—	392,0	24,0
—	160	—	394,5	26,5
—	—	260	415,0	47,0
—	—	—	368,0	—

[1]) Caoutchouc et Guttapercha 1919, 17, 10175—10179; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 483 (Fenrobert). — [2]) Ernähr. d. Pfl. 1920, 16, 1 u. 2, 9 u. 10.

Zusammenfassende Bearbeitung der Ergebnisse der Versuchsfelder für Zuckerrohranbau in Java. Die Ergebnisse der Jahre 1917 und 1919. Von **J. Kuijper.**[1] — $(NH_4)_2SO_4$ wirkte bei den vergleichenden Düngungsversuchen am besten, es übertraf $NaNO_3$, Kalkstickstoff und Stallmist. Stalldünger und Gründüngung waren unsicher. Melasse war in Sandböden vorteilhaft. Eine späte Kopfdüngung mit $(NH_4)_2SO_4$ ist unvorteilhaft.

Vergleichende Versuche mit verschiedenen Stickstoffdüngern. Von **Clausen.**[2] — 1. Roggen. a) Der leichte humose Sandboden trug als Vorfrucht Kartoffeln und erhielt 5 dz Kainit, $2^1/_2$ dz Thomasmehl und eine N-Menge, die in verschiedenen Formen 2 dz $(NH_4)_2SO_4$ entsprach. Es wurden auf 1 a an Korn, bezw. Stroh geerntet bei $(NH_4)_2SO_4$ 22,40 und 41,58 kg, bei NH_4Cl 22,92 und 42,03 kg, bei Kaliammonsalpeter 23,67 und 45,13 kg, bezw. 23,40 und 47,10 kg, ohne N 14,95 und 29,57 kg, bei $NaNO_3$ 23,02 und 46,53 kg und bei Natronammonsalpeter 22,95 und 44,00 kg. b) Der bessere Sandboden trug als Vorfrucht Buchweizen und erhielt als Grunddüngung 3 dz Kainit und $2^1/_2$ dz Thomasmehl. Der N wurde in gleicher Menge wie vorher gegeben. Der Ertrag an Korn und Stroh war auf 1 a bei $(NH_4)_2SO_4$ 33,07 und 62,23 kg, bei NH_4Cl 34,20 und 52,60 kg, bei Kaliammonsalpeter 26,34 und 47,46 kg, ohne N 13,87 und 26,93 kg, bei $NaNO_3$ 30,42 und 55,28 kg und bei Natronammonsalpeter 23,30 und 41,24 kg. c) Auf lehmhaltigem Sandboden erbrachte ein Versuch mit gleicher Grund- und Differenzdüngung folgende Erträge an Korn und Stroh bei $(NH_4)_2SO_4$ 33,53 und 59,87 kg, bei NH_4Cl 34,80 und 61,60 kg, bei Kaliammonsalpeter 30,76 und 55,64 kg, ohne N 17,75 und 31,85 kg, bei $NaNO_3$ 26,02 und 46,48 kg, bei Natronammonsalpeter 31,70 und 56,60 kg. 2. Hafer. a) Vorfrucht auf dem Sandboden war Kartoffel. Als Grunddüngung wurden nur 2 dz 40%ig. K_2O-Salz gegeben. Es wurden auf 1 a geerntet bei $(NH_4)_2SO_4$ 32,28 kg Korn u. 41,89 kg Stroh, bei NH_4Cl 30,62 und 42,28 kg, bei Kaliammonsalpeter 29,73 und 40,94 kg, ohne N 17,75 und 26,00 kg, bei $NaNO_3$ 29,19 und 46,61 kg und bei Natronammonsalpeter 28,16 und 49,74 kg. b) Auf lehmigem Sandboden ergab die gleiche Düngung folgende Erträge: bei $(NH_4)_2SO_4$ 33,40 kg Korn u. 42,61 kg Stroh, bei NH_4Cl 31,64 und 48,37 kg, bei Kaliammonsalpeter 35,79 und 53,46 kg, ohne N 19,03 und 26,99 kg, bei $NaNO_3$ 27,76 und 42,38 kg und bei Natronammonsalpeter 32,21 und 49,89 kg. c) Auf leichtem armen Sandboden erbrachte eine Kopfdüngung mit $(NH_4)_2SO_4$ 22,53 kg Korn und 37,58 kg Stroh, mit NH_4Cl 22,60 und 29,25 kg, mit Kaliammonsalpeter 17,52 und 23,59 kg, während ohne N nur 16,61 und 22,53 kg geerntet wurden. In einem andern Versuch prüfte Vf. den Einfluß der verschiedenen N-Dünger auf das Auftreten der Dörrfleckenkrankheit. Auf dem häufig von der Dörrfleckenkrankheit heimgesuchten Versuchsfelde wurden zweimal 6 Beete mit den verschiedenen N-Düngern gedüngt. Die 1. Reihe erhielt außerdem eine normale K_2O-Gabe, die 2. die doppelte Menge. Es zeigte sich, daß $NaNO_3$ die Dörrfleckenkrankheit begünstigte; die höhere K_2O-Gabe hatte die Krank-

[1] Arch. Suikerind. Nederland. Indie 1919. 2245—2320 (Pasoeroean, Versuchsfeld d. Java-Zuckerind.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 719 (Hartogh). — [2] D. ldwsch. Presse 1920, 47, 73 u. 74. 85 u. 86, 99 (Heide, Ldwsch.-Schule).

heit zurückzudrängen vermocht. 3. Buchweizen. Der Sandboden, der als Vorfrucht Hafer getragen und 2 dz K_2O-Salz erhalten hatte, ergab auf 1 a bei $(NH_4)_2SO_4$ 15,4 kg Korn und 29,0 kg Stroh, bei NH_4Cl 7,0 und 19,4 kg, bei Kaliammonsalpeter 8,4 und 19,0 kg, ohne N 12,0 und 20,4 kg, bei $NaNO_3$ 12,5 und 25,7 kg, bei Natronammonsalpeter 8,0 und 18,8 kg. Auf dem lehmigen Sande, mit gleicher Grunddüngung wie vorher, wurden folgende Erträge erhalten: bei $(NH_4)_2SO_4$ 10,50 kg Korn und 24,90 kg Stroh, bei NH_4Cl 4,40 und 15,00 kg, bei Kaliammonsalpeter 9,50 und 21,30 kg, ohne N 9,20 und 16,00 kg, bei $NaNO_3$ 12,00 und 24,20 kg, bei Natronammonsalpeter 8,00 und 22,00 kg. Es haben also in beiden Fällen $(NH_4)_2SO_4$ und $NaNO_3$ günstig gewirkt, alle andern N-Dünger haben die Erträge vermindert. Namentlich wirkte NH_4Cl ungünstig ein, die Blätter fielen frühzeitig ab und die Kornbildung war sehr mangelhaft. 4. Flachs. Der Sandboden und der lehmige Sandboden hatten die gleiche Vorfrucht und Grunddüngung wie der Buchweizen. Die Erträge auf 1 a waren folgende:

N-Düngung	Auf Sandboden		Auf lehmigem Sandboden	
	Samen kg	Stroh kg	Samen kg	Stroh kg
$(NH_4)_2SO_4$	10,96	33,68	13,22	34,16
NH_4Cl	11,68	29,24	10,96	38,68
Kaliammonsalpeter	11,34	35,52	12,92	38,76
Ohne N	8,68	23.44	8,30	22.60
$NaNO_3$	11,18	31,64	10,70	31,80
Natronammonsalpeter	12,70	25,20	11,22	28,76

5. Kartoffeln. Bei den Frühkartoffeln hatte die N-Düngung die Frühreife deutlich gefördert. Bei den Spätkartoffeln wurden bei einer Grunddüngung von 2 dz K_2O-Salz und einer N-Gabe von 2,5 dz $(NH_4)_2SO_4$ folgende Erträge erzielt und zwar auf Sandboden, bezw. lehmigem Sandboden durch $(NH_4)_2SO_4$ 286,6, bezw. 320,8 kg, durch NH_4Cl 286,6, bezw. 298,8 kg, durch Kaliammonsalpeter 293,5, bezw. 315,3 kg, ohne N 234,7, bezw. 228,8 kg, durch $NaNO_3$ 315,7, bezw. 302,1 kg, durch Natronammonsalpeter 297,1, bezw. 273,9 kg. 6. Erbsen. Die N-Düngung war bei den Erbsen aus erklärlichen Gründen ohne Erfolg geblieben. Es wurden geerntet auf 1 a bei $(NH_4)_2SO_4$ 19,6 kg, bei NH_4Cl 17,9 kg, bei Kaliammonsalpeter 20,01, ohne N 18,62 kg, bei $NaNO_3$ 19,22 kg, bei Natronammonsalpeter 16,02 kg.

Dänische Versuche mit Stickstoffdüngern verschiedener Art in den Jahren 1914—1918. Von **Jakobsen.**[1]. — Vf. berichtet ausführlich über seine umfangreichen Düngungsversuche und faßt das Ergebnis wie folgt zusammen: 1. Der Wert der verschiedenen N-Dünger wechselt sehr nach der Pflanzenart und darf deshalb nicht ohne Angabe der Pflanzenart angegeben werden. Unter den hier benutzten scheinen Gerste und Hafer in dieser Beziehung die neutralsten zu sein und zu diesen stehen die Dünger durchschnittlich mit folgenden Verhältniszahlen für Mehrertrag:

	$NaNO_3$	$Ca(NO_3)_2$	NH_4NO_3	$(NH_4)_2SO_4$	Kalkstickstoff
Korn	100	100	92	87	72
Stroh	100	100	82	82	60

Die verschiedenen anderen Pflanzen zeigen aber Verhältnisse, die bis zu 10 und 20 % höher oder niedriger sind als die für Gerste und Hafer

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, 47, 95 u. 96, 121 u. 122, 130 u. 131.

geltenden. 2. Der Wert der verschiedenen N-Dünger wechselt auch nach der Bodenart und Reaktion. Auf diese Frage geben die hier erwähnten Versuche keine genügend klare Antwort und waren auch nicht mit Rücksicht darauf angelegt. 3. Die Nachwirkung der künstlichen N-Dünger ist überhaupt gering und nicht ausgeprägt verschieden für die verschiedenen Düngerarten. 4. Die N-Dünger üben einen herabsetzenden Einfluß auf das Trockenstoffprozent in Rüben aus. Diese Herabsetzung, die durchaus nicht groß ist, ist geringer für Kalkstickstoff als für Natronsalpeter, besonders zu Wruken. Zu Kartoffeln scheint dagegen Kalkstickstoff den Trockenstoff ungünstiger als $NaNO_3$ beeinflußt zu haben. 5. NH_4NO_3 hat bei Anfang der Frühjahrsbestellung gegeben besser gewirkt, als wenn er gegen Ende der Saatzeit ausgestreut wurde. Für $NaNO_3$ ist das Gegenteil der Fall. 6. Mischungen von $NaNO_3$ und $(NH_4)_2SO_4$ und Mischungen von $NaNO_3$ mit Kalkstickstoff nach gleichen Mengen N haben eine Wirkung gezeigt, die zwischen den Wirkungen der betreffenden einzelnen Dünger liegt.

Düngungsversuche mit neuzeitlichen Stickstoffdüngern. Von **Burk.**[1]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse der Düngungsversuche mit den neuen N-Düngern. Die Versuchsflächen erhielten in der Regel eine Grunddüngung von 2 Ztr. Thomasmehl und 75 Pfd. KCl auf den Morgen. Die N-Gabe wurde in verschiedenen Stärken verabreicht. Es wurden folgende Erträge erzielt:

N-Düngung	Winterweizen auf Lehmboden mit 30 Pfd. N/Morgen		Sommergerste auf sandig. Lehm mit 20 Pfd. N/Morgen		Hafer auf mittlerem Lehm mit 20 Pfd. N/Morgen		Hafer auf mittlerem Lehm mit 30 Pfd. N/Morgen	
	Korn Ztr.	Stroh Ztr.	Korn Ztr.	Stroh Ztr.	Korn Ztr.	Stroh Ztr.	Korn Ztr.	Stroh Ztr.
Ohne N	10,32	22,17	10,97	23,31	5,36	13,2	8.10	12,46
Kaliammonsalpeter	14,35	28.7	15,81	36,46	10,17	25,41	17,57	18,44
Natronammonsalpeter	13,45	29.34	—	—	8,90	21,78	—	—
$NaNO_3$	12,90	27,6	—	—	9,81	24,16	13,85	19,48
$(NH_4)_2SO_4$	14.80	29,75	15,32	30,00	9,00	22,16	15,60	21,87
NH_4Cl	13,90	28,4	14,88	31,76	8.09	19,67	14,73	19,43
Ammonsulfatsalpeter	—	—	13,62	30.96	9,06	22,32	16,08	22,20
Gipsammonsalpeter	—	—	15,18	33,50	9,71	23,92	—	—

N-Düngung	Runkelrüben auf Lehm mit 40 Pfd. N/Morgen		Zuckerrüben auf tonigem Lehm mit 80 Pfd. N/Morgen		Kartoffeln auf Lehm mit 40 Pfd. N/Morgen	Kartoffeln auf leichtem Lehm mit 60 Pfd. N/Morgen
	Rüben Ztr.	Blätter Ztr.	Rüben Ztr.	Blätter Ztr.	Ztr.	Ztr.
Ohne N	294,00	31,25	102,88	45,38	95,20	77,63
Kaliammonsalpeter	363,00	42,75	133.38	115,13	142,59	105,50
Natronammonsalpeter	318,75	24,50	137.88	121,0	—	113,68
$NaNO_3$	342.25	30,25	135,00	121,0	131,39	115,00
$(NH_4)_2SO_4$	326.50	39,00	122,88	108,85	134,47	118,00
NH_4Cl	324,62	42.75	104.50	96,63	135,03	120,88
Ammonsulfatsalpeter	313,00	25,00	130.38	113,5	136,08	115 01
Gipsammonsalpeter	316,25	22,25	131,38	117,38	—	112,88

[1]) Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, 90, 437—441 (Gießen, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

Düngungsversuche mit den neuen Stickstoffdüngern. Von **O. Nolte.**[1]) — Zur Kenntnis der Wirkung der neuen Stickstoffdünger wurden die nachfolgenden Düngungsversuche angestellt: 1. Kartoffeln. Der benutzte Boden war ein leicht humoser Diluvialsand auf kiesigem Untergrund. Neben der Grunddüngung von 75 kg P_2O_5 als Thomasmehl und 125 kg K_2O als KCl erhielten die je 1 a großen Teilstücke eine N-Düngung von je 0,6 kg. Daneben blieben 3 Parzellen ohne N-Gabe. Die Ernte erbrachte im Mittel der 3 Parallelparzellen folgendes Ergebnis:

	Art der Düngung				
	Grunddüngung	Grunddüngung + Natronsalpeter	Grunddüngung + salzsaures Ammoniak	Grunddüngung + Gipsammonsalpeter	Grunddüngung + Ammonsulfatsalpeter
Ertrag vom a dz	1,78	2,05	1,81	2,09	2,12
Stärke % . . .	16,1	16,4	16,3	17,2	17,0

Den höchsten Reinertrag lieferte der Ammonsulfatsalpeter. 2. Gerste. Der Versuchsboden war ein leichter Lehm auf tonigem Untergrund. Das Feld hatte eine Kaligabe von 16 dz Kainit und 50 dz Mergel erhalten und erhielt vor der Bestellung noch eine weitere Grunddüngung von 75 kg P_2O_5 als Knochenmehl und 120 kg K_2O als schwefelsaure Kalimagnesia. 3 Teilstücke blieben ohne N-Düngung, die anderen bekamen je 0,6 kg N. Über die Ernte gibt die nachstehende Übersicht Auskunft. Auch hier hat der Ammonsulfatsalpeter neben dem $(NH_4)_2SO_4$ die beste Rente erbracht.

	Ernte vom ha		Mehrertrag gegen ohne Stickstoff	
	Stroh dz	Korn dz	Stroh dz	Korn dz
Ohne Stickstoff	16,27	17,26	—	—
Natronsalpeter	25,60	23,64	9,33	6,38
Schwefelsaures Ammoniak	26,13	24,21	9,86	6,95
Gipsammonsalpeter . . .	25,47	24,50	9,20	7,24
Ammonsulfatsalpeter . .	26,80	24,40	10,53	7,14

Welche Leistungen können wir vom Anbau heimischer Sommerölfrüchte erwarten? Von **Kleberger, L. Ritter** und **F. Schönheit.**[2]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse der Anbau- und Düngungsversuche zu den heimischen Ölfrüchten, von denen die nachfolgende Zusammenstellung eine Übersicht über die Erfolge der Düngung gibt. Als Grunddüngung wurde im allgemeinen eine Mineraldüngung von 20 Pfd. N, 40 Pfd. K_2O und 40 Pfd. P_2O_5 mit und ohne 200 Ztr. Stallmist auf 1 Morgen verabreicht. Beim Mohn und Ölrettich wurde der Mineraldünger in doppelter Menge gegeben:

Art der Düngung	Erträge an Öl vom Morgen in Ztr. von				
	Sommerrübsen	Leindotter	Senf	Mohn	Ölrettich
Ohne Düngung	0,80	0,81	0,98	1,64	0,63
Volldüngung ohne N	0,97	0,86	1,20	1,81	0,72
„ „ K_2O	1,11	0,91	1,19	1,93	0,78
„ „ P_2O_5	1,19	0,95	1,24	1,84	0,86
Volldüngung	1,25	1,15	1,74	2,45	1,03
Stallmist	1,33	1,19	2,07	2,57	1,22
Stallmist u. Volldüngung ohne N . .	1,39	1,25	2,14	2,84	1,25
„ „ „ „ K_2O .	1,44	1,20	2,06	2,88	1,26
„ „ „ „ P_2O_5 .	1,46	1,22	2,13	2,91	1,29
„ „ „	1,59	1,26	2,20	2,97	1,32

[1]) Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920. 89, 375—377 (Braunschweig, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 705—718 (Gießen, Agrik.-chem. Lab. d. Univ.).

Es hat demnach der Mohn die höchsten Erträge an Öl geliefert. — Bei der Prüfung der Wirkung verschiedener N- und K_2O-Dünger auf den Ölertrag wurden bei gleichen Gaben an P_2O_5 als Thomasmehl und K_2O als 40%ig. Salz, bezw. N als $(NH_4)_2SO_4$ die folgenden Erträge erzielt:

N als	Ölerträge vom Morgen in Ztr. Sommerrübsen	Leindotter	Senf	Mohn	Ölrettich	K_2O als	Ölerträge vom Morgen in Ztr. Sommerrübsen	Leindotter	Senf	Mohn	Ölrettich
$(NH_4)_2SO_4$ . .	1,29	1,06	1,84	2,55	1,24	40%ig. Salz .	1,26	1,07	2,15	2,89	0,97
NH_4Cl . . .	1,22	1,04	1,80	2,61	1,22	30 „ „ .	1,23	0,98	2,11	2,76	0,95
$NaNO_3$ . . .	1,28	1,03	1,72	2,51	1,15	20 „ „ .	1,21	0,96	2,10	2,78	0,94
Kaliammonsalp.	1,29	0,98	1,76	2,56	1,19	Kainit . . .	1,19	0,92	2,05	2,74	0,87
Natronammonsalpeter . .	1,26	1,00	1,73	2,49	1,11	K_2SO_4 . . .	1,22	1,14	2,14	2,88	0,96
Kalkstickstoff .	1,03	0,89	1,67	2,40	0,99	$K_2Mg(SO_4)_2$.	1,29	1,16	2,21	2,92	0,96

Es hatte also im allgemeinen die N-Düngung als $(NH_4)_2SO_4$ den höchsten und als Kalkstickstoff den niedrigsten Ertrag erbracht. Bei der Düngung mit K_2O erbrachte in der Regel $K_2Mg(SO_4)_2$ den höchsten und Kainit den geringsten Ertrag.

Düngungsversuche mit neuzeitlichen Stickstoffsalzen, sowie mit Kalisulfaten. Von **M. Hoffmann.**[1]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse der N- und K_2O-Düngungsversuche hinsichtlich Ausnutzung und Rentabilität der Düngung. Im allgemeinen erwiesen sich die neueren N-Dünger als gleichwertig hinsichtlich ihrer Wirkung. Was die Wirkung der K_2O-Salze anbetrifft, so konnten bedeutende Unterschiede in der Wirkung der hochprozentigen K_2O-Salze nicht beobachtet werden. Auffällig ergab sich bei den Versuchen, daß selbst sehr hohe K_2O-Gaben in Höhe von 1 dz K_2O auf $^1/_4$ ha noch rentabel verwertet wurden, selbst auf K_2O-gesättigtem Boden.

Die Leistung des Stickstoffs in den verschiedenen Stickstoffdüngern. Von **Clausen.**[2]) — Vf. berichtet über das Ergebnis seiner Düngungsversuche mit den neuen N-Düngern. Die Versuche wurden auf Sand und auf lehmigem Sand angestellt. Zu Getreide, Buchweizen und Flachs wurden 40 kg N, zu Kartoffeln 50 kg N gegeben. Das Ergebnis zeigt die nachfolgende Zusammenstellung:

(Siehe Tab. S. 141 oben.)

Stickstoffversuche. Von **W. Schneidewind, D. Meyer** und **F. Münter.**[3]) — Vff. fanden bei ihren N-Versuchen: 1. Die Wirkung der CaO-haltigen Salpeter (Kalksalpeter, Schlösingsalpeter, Kalknitrit) ist der des $NaNO_3$ bei Hafer und Kartoffeln überlegen, bei der Rübe ist der $NaNO_3$ von besserer Wirkung. Harn wirkt, sofern er tief genug untergebracht wird, fast so gut wie $NaNO_3$. 2. Bei der Düngung mit $NaNO_3$ und $(NH_4)_2SO_4$ im Herbst wird aus Sand-, Löß- und Tonboden der größte Teil des N im Winter ausgewaschen, beim Kalkstickstoff sind die Verluste geringer. 3. Bei Kartoffeln und Futterrüben in Sand-Lößgemenge war die Wirkung des N im $NaNO_3$ gleich 100, im $(NH_4)_2SO_4$ 84, im NH_4NO_3

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 29—35, 46—49. — [2]) Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, 25, 74 (Heide, Ldwsch.-Schule). — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1920. **55**, 1—20.

Düngemittel	Roggen		Hafer		Buchweizen		Flachs		Frühkartoffel	Paulsens Juli	Auf der Höhe
	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh			
A. Sandboden.											
$(NH_4)_2SO_4$	48,0	88,2	36,4	39.7	8,5	21,5	5,7	25,5	131	175	104
NH_4Cl	50,7	64,2	32.2	40.7	—	—	7,5	14,5	130	198	104
Kaliammonsalpeter .	31,2	51,2	30,0	37,2	—	—	6,7	16,4	100	192	118
$NaNO_3$	41,2	70,7	28,6	51,5	1,2	13,2	6,2	11,8	117	163	162
Natronammonsalpeter	23,6	35,7	26,0	59,2	—	—	10,0	4,4	89	185	125
B. Lehmiger Sand.											
$(NH_4)_2SO_4$	39,5	70,0	36,0	39.0	3,2	22,2	12.3	29,0	—	—	184
NH_4Cl	42,5	74,2	31,5	53.5	—	—	6,7	40,2	—	—	125
Kaliammonsalpeter .	32,5	59,5	41,8	66,2	0,8	13,2	11,5	40,5	—	—	173
$NaNO_3$	20,7	36,5	21,8	38,5	7,0	20,5	8,0	25,5	—	—	159
Natronammonsalpeter	34,7	61,7	33,0	57,2	—	—	7,3	15,4	—	—	90

88 und im Harnstoff 77. 4. Bei der Oberflächendüngung in Sand mit den NH_4-Düngern und Harnstoff traten N-Verluste durch NH_3-Verdunstung ein. Je kalkreicher der Boden, desto größer ist der Verlust an NH_3. 5. Sumpferz und $Pb(NO_3)$ zeigten keine katalytische Wirkung. 6. Der N der Melasseschlempe hatte nur $^2/_3$ der Wirksamkeit von der des NO_3-N.

Ist die Anwendung der künstlichen Stickstoffdünger unter heutigen Verhältnissen noch rentabel? Von **Preutenborbeck.**[1]) — Vf. erörtert die Rentabilität einer N-Düngung und führt als Zeugen für die Rentabilität einen N-Düngungsversuch an: Es wurden hierbei erzielt:

Düngung	Ertrag von $^1/_4$ ha in kg		Düngung	Ertrag von $^1/_4$ ha in kg	
	Korn	Stroh		Korn	Stroh
Ohne N	346,75	673.25	Mit Kaliammonsalpeter .	658,50	1186,50
Mit $(NH_4)_2SO_4$ . . .	826,75	1555,75	„ $NaNO_3$	760,50	1382,00
„ NH_4Cl	855,00	1315,00	„ Natronammonsalpet.	582,50	1031,00

Stickstoffdündungsversuche in Kaulwitz 1919/20. Von **Keller.**[2]) — Die Düngungsversuche des Vf. sollten die Frage nach der Wirkung der verschiedenen Pflanzennährstoffe und der neuen N-Dünger klären. Er erzielte dabei die folgenden Ergebnisse:

A.

Art der Dünger	Ernteerträge vom ha in dz								
	Hafer		Gerste		Roggen		Lein		Kartoffeln
	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	
Ungedüngt	39,75	16,00	32,00	20,00	30,38	9,00	33,23	3,58	169,25
Ohne P_2O_5	45,00	24,25	44,75	24,63	51,63	17.38	38,85	5,45	245,50
„ K_2O	43,50	22,50	40,75	24,88	52,50	16,88	41.48	4,00	221,50
„ N	38,88	17,63	34,63	20,00	41,00	10,63	30,25	4,55	191,25
Volldüngung . . .	51,58	24,35	45,35	24,75	57,48	17,75	40,52	5,41	246,15

[1]) Ldwsch. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1920, 77, 522 u. 523. — [2]) D. ldwsch. Presse 1920, 47, 681 u. 682.

B.

Düngung	Es wurden vom ha erzielt in dz								
	Hafer (40 kg N/ha)		Gerste (30 kg N/ha)		Roggen (40 kg N/ha)		Lein (45 kg N/ha)		Kartoffeln (45 kg N/ha)
	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Knollen
Ohne N	38,88	17,63	34.63	20,00	41.00	10,63	30,25	4,55	191,25
Kaliammonsalpeter	54.25	25.00	44,50	26,13	58,25	18,25	44,75	4,88	237,50
$NaNO_3$	49,75	24.50	44,25	25,63	59,50	17,87	42,73	5.60	241,75
Natronammonsalpeter	50,88	24,25	47,00	25,13	55,63	18,75	37,75	5,23	257,75
$(NH_4)_2SO_4$	54.00	23.75	46.75	24,38	55.50	15,75	39,75	5,78	260.25
NH_4Cl	49,00	24,25	44,25	22,38	58,50	18,13	37,63	5,58	233,50

Über die Düngung der Kartoffeln. Von **Gaul.**[1]) — Vf. berichtet über seine Kartoffeldüngungsversuche. Er erntete vom Morgen:

Versuch 1. (Kartoffel in Stalldung nach Gerste auf leichtem Sandboden.)

1. Ohne Kunstdünger . . 104,62 Ztr.
2. 1 Ztr. Kalisalz u. 2 Zt. Superphosphat . . . . 114,10 „
3. Wie 2 u. $^1/_2$ Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ 129,61 Ztr.
4. „ 2 „ 1 „ „ 139,60 „

Versuch 2. (Kartoffel in Stalldung nach Gerste auf tonigem Sand.)

1. Ohne Kunstdünger. . . . . 56,35 Ztr.
2. 1 Ztr. Kalisalz und 1 Ztr. Superphosphat . . . . 63,75 „
3. Wie 2 und $^3/_4$ Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ . . . . 83,93 „

Versuch 3. (Kartoffel in Stalldung auf schwerem Keuper.)

1. Ohne Mineraldünger . . 34,64 Ztr.
2. 1 Ztr. Kalisalz und 1 Ztr. Superphosphat . . . . 39,68 „
3. Wie 2 u. $^1/_2$ Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ 47,73 Ztr.
4. „ 2 „ 1 „ „ 54,08 „

Der Haferbau. Von **Gaul.**[2]) — Vf. bespricht zunächst die Sortenfrage und berichtet im Anschluß daran über einen Düngungsversuch zu Hafer auf Kalkboden. Vorfrucht war Weizen. Als Grunddüngung wurden auf $^1/_4$ ha gegeben: $2^1/_4$ Ztr. Thomasmehl und $1^1/_2$ Ztr. KCl. Als Differenzdüngung wurden $^1/_2$, bezw. 1 Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ verabreicht. Das Ernteergebnis war bei ungedüngt 8,44 Ztr. Korn und 8,61 Ztr. Stroh, bei Thomasmehl und KCl 9,22 und 8,87 Ztr., bei Thomasmehl und KCl und $^1/_2$ Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ 11,92 und 12,31 Ztr., bei Thomasmehl und KCl und 1 Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ 14,26 und 14,44 Ztr.

Gerstendüngungsversuche. Von **O. Lemmermann.**[3]) — Die N-Düngungsversuche des Vf. mit den verschiedenen N-Düngern zu Pfauengerste ergaben an Körnern auf 1 Morgen: ohne N 10,42 Ztr., mit $NaNO_3$ 13,16 Ztr., mit Natronammonsalpeter 13,11 Ztr., mit Harnstoff 12,65 Ztr., mit $(NH_4)_2SO_4$ 12,15 Ztr., mit NH_4Cl 11,87 Ztr., mit Kalkstickstoff 11,57 Ztr., mit Guanol trocken 11,15 Ztr. und mit Guanol frisch 10,20 Ztr. Die Zugabe von NaCl zu den Düngern vermochte keine Ertragssteigerung herbeizuführen, ebenso war eine Zugabe von katalytisch wirksamen Stoffen zum Kalkstickstoff unwirksam, vermutlich weil der Boden schon genügend Katalysatoren enthält. Verschiedene Unterbringung des $NaNO_3$ war erfolglos, beim $(NH_4)_2SO_4$ war tiefe Unterbringung vorteilhaft. Die N-Düngung rentiert sich stets, selbst bei reichlicher Anwendung; doch soll

[1]) Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, 4, 23 u. 24. — [2]) Ebenda 29 u. 30. — Wchschr. f. Brauerei 1919, 36, 355—368.

man im allgemeinen nicht über 30 kg auf einmal geben. Auf durchlässigen Böden ist die Frühjahrsanwendung organischer Dünger, wie Guano, Blutmehl, Hornmehl usw. der Herbstdüngung vorzuziehen. Vf. hält die Mehrzahl unserer Böden mit P_2O_5 angereichert. Eine K_2O-Düngung von mehr als 80 kg K_2O auf 1 ha ist unzweckmäßig. Die hochwertigen K_2O-Dünger wirken ebenso gut wie die niedrigprozentigen. Der Loewsche CaO-MgO-Faktor hat für die Praxis keine Bedeutung. Vf. vermutet, daß die durch den Krieg bedingte verminderte Ertragsfähigkeit der Äcker durch Düngung mit Kunstdünger schnell gehoben, dagegen die Verminderung des Humusgehaltes nur langsam beseitigt werden kann.

Düngungsversuche mit Gaswasser. Von **R. Otto.**[1]) — Vf. düngte eine Anzahl von Obstbäumen, Gartenpflanzen, Blumen und Gemüse mit verdünntem Gaswasser und fand, daß es mit Vorteil zur Düngung verwandt werden kann. Notwendig ist eine entsprechende Verdünnung vor dem Begießen. Zweckmäßig wird es untergegraben, Kopfdüngung ist unzweckmäßig. Zur Kompostierung ist es ebenfalls zu empfehlen.

Über Stickstoffdüngung junger Holzpflanzen. Von **A. Möller und R. Albert.**[2]) — Die durch den Rohhumus zugeführte N-Menge kann durch keine künstliche N-Zufuhr völlig ersetzt werden, außer vielleicht bei Fagus silvatica. Dagegen war die Wirkung des Rohhumus auf Wachstum und Gesundheit von Quercus, Picea und Pinus unübertrefflich, namentlich bei Pinus excelsa. Eine Beimengung von $CaCO_3$ zum Rohhumus war teils von Erfolg, teils ohne Erfolg, teils wirkte es sogar nachteilig.

Kann Hexamethylentetramin als Stickstoffquelle für pflanzliche Organismen verwendet werden? Von **E. Tereg.**[3]) — Zur Konservierung der Jauche kann Formaldehyd mit Erfolg benutzt werden; Vf. prüfte, ob das dabei entstehende Hexamethylentetramin als Pflanzennahrung dienen kann. Bacillus subtilis, Micrococcus acidi lactici und Penicillium glaucum können in 0,07 %ig. Hexamethylentetraminlösung bei gleichzeitiger Gabe von 0,2 % Natriumacetat als Nährquelle dienen. In gewissen Kombinationen ist das Kondensationsprodukt ein besseres Nährmittel als NH_4NO_3.

Versuche über die Wirkung gelagerter Kalkstickstoffe. Von **D. Meyer.**[4]) — Schon mehrfach ist über die mangelhafte Wirkung von Kalkstickstoff infolge Dicyandiamidbildung geklagt worden. Vf. hat ebenfalls mit etwa 6—10 Monate gelagerten Kalkstickstoffen Düngungsversuche angestellt. Der Gehalt der Proben an N und Dicyandiamid war folgender:

Bezeichnung	Gesamt-N	Dicyandiamid-N	Dicyandiamid-N in % des Gesamt-N
Frischer Kalkstickstoff . . .	19,72 %	—	—
Gelagerter „ 1 . . .	19,79 „	0,34 %	1,7 %
„ „ 2 . . .	16,02 „	0,42 „	2,5 „
„ „ 3 . . .	16,54 „	0,58 „	3,5 „
„ „ 4 . . .	17,33 „	0,67 „	3,9 „
„ „ 5 . . .	16,57 „	0,77 „	4,6 „
„ „ 6 . . .	16,55 „	0,93 „	5,6 „
„ „ 7 . . .	7,46 „	1,88 „	15,8 „

[1]) Jahresber. d. chem. Versuchsst. d. staatl. Lehranst. f. Obst- u. Gartenbau Proskau 1916/17, 76. — [2]) Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1916, 48, 463—479. — [3]) Flora 1918, 10, 270—274. — [4]) D. Ldwsch. Presse 1920, 47, 260 u. 261 (Breslau, Ldwsch. Versuchsst.).

Mit diesen Kalkstickstoffsorten wurden Vegetationsversuche mit Hafer angestellt. Die Gefäße erhielten 10 kg Sand, der mit 1,5 g P_2O_5 als Thomasmehl, 2,0 g K_2O als KCl versetzt wurde. Außerdem wurde noch $NaNO_3$ zum Vergleich herangezogen. Diese Gefäße und die ohne N-Düngung erhielten noch 5 g $CaCO_3$. An N wurden 0,5 g in den verschiedenen Formen gegeben. Nach den Versuchsergebnissen (s. nachfolg. Tabelle) zeigte sich, daß ordnungsgemäß gelagerter Kalkstickstoff im allgemeinen nur geringe Mengen Dicyandiamid enthält und keine mangelhafte Wirkung ausübt, es sei denn, daß der Gehalt an diesem Gift sehr hoch ist.

Düngung	Ertrag Korn	Ertrag Stroh	N-Gehalt
Ohne N	20,3 g	28,5 g	0,376 g
$NaNO_3$	33,5 „	40,8 „	0,694 „
frischer Kalkstickstoff	33,0 „	48,5 „	0,684 „
gelagerter „ 1	35,1 „	43,8 „	0,699 „
„ „ 2	33,9 „	41,6 „	0,700 „
„ „ 3	33,8 „	43,8 „	0,688 „
„ „ 4	33,7 „	43,9 „	0,687 „
„ „ 5	33,7 „	44,2 „	0,685 „
„ „ 6	32,6 „	44,7 „	0,686 „
„ „ 7	29,0 „	38,3 „	0,630 „

Läßt sich die Wirkung des Kalkstickstoffs verbessern? Von M. Popp.[1] — Durch den Zusatz von Carbolineum, bezw. Humuscarbolineum gelingt es, den Kalkstickstoff auf bequeme Weise zu entstäuben. Indessen könnte dieses Gemenge infolge seines Gehaltes an Phenolen und anderen organischen Verbindungen schädigend auf das Pflanzenwachstum wirken. Diese Frage prüfte Vf. und kam dabei auf Grund einer Reihe von Versuchen zum verneinenden Ergebnis. Die Versuche wurden an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Verhältnissen mit Hafer und Kartoffeln angestellt und hatten folgende Ergebnisse:

Düngung	A. Erträge an Hafer in dz vom ha									
	I		II		III		IV		V	
	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn
Ohne Kalkstickstoff	15,33	10,21	24,55	13,14	46,65	14,15	52,00	18,25	—	—
Mit „ 3 kg/a	17,32	11,87	30,35	16,74	45,75	15,50	44,10	13,70	58,65	9,65
Mit Kalkstickstoff u. Carbolineum 3,12 kg/a	19,61	13,19	31,44	18,20	58,40	17,50	60,65	16,70	—	—
Mit Kalkstickstoff u. Humuscarbolineum 3,30 kg/a	19,56	13,54	32,81	18,86	61,50	17,75	56,05	17,10	58,05	15,30

B. Erträge an Kartoffelknollen in dz vom ha	I	II	III
Ohne Stickstoff	226,3	153,4	—
Mit Kalkstickstoff	332,4	164,4	275.1
Kalkstickstoff + Carbolineum (3,13 kg/a)	258,8	173,9	—
„ + Humuscarbolineum (3,30 kg/a)	277,6	172,1	294,0
„ + 5 kg Humuscarbolineum	—	184,0	—
„ + 5 „ Natronhumus	—	157,0	—

[1]) D. ldwsch. Presse 1920. **47,** 617 u. 618 (Oldenburg, Ldwsch. Versuchsst.).

Düngungsversuche mit Kalkstickstoff. Von **Heine.**[1]) — Die Düngung mit Kalkstickstoff erwies sich im allgemeinen als wirkungsvoll, wenn er vor der Bestellung gegeben wurde. Bei späterer Gabe ist größte Vorsicht geboten, namentlich darf kein Dünger auf die Blätter fallen. Zwiebeln waren besonders empfindlich. Bei Blütenpflanzen darf die Gabe nur gering bemessen werden, eine hohe Gabe schädigt.

Der Gehalt von Munitionsabfällen an organischen nitrierten aromatischen Verbindungen als Ursache schwerer Pflanzenvergiftungen. Von **G. Hager.**[2]) — Schon verschiedentlich ist darauf aufmerksam gemacht worden, daß Ammonnitratsprengstoffe, bezw. Munitionsabfälle ähnlicher Art wie sie zurzeit gelegentlich angeboten werden, als N-Dünger nicht geeignet sind. Vf. stellte mit einem derartigen Produkt, das durch einen Geruch nach Nitrobenzol auffiel, Keimversuche mit Roggen an. Es war ein Produkt von schmutzig brauner Farbe, das in der Hauptsache aus Sand und $CaCO_3$ bestand und neben nitrierten Benzolen 2,4 % N und 0,91 % $KClO_4$ enthielt. Als Versuchsboden diente Erde vom Versuchsfelde. Als Vergleichsdünger wurde Gipsammonsalpeter verabreicht. Das Ergebnis der Keimversuche zeigte die außerordentliche Giftwirkung dieser Abfälle, und zwar wirkten in erster Linie die ätherlöslichen organischen Bestandteile giftig.

	Ohne Zusatz	30 kg N auf 1 ha		60 kg N auf 1 ha		Gipsammonsalpeter u. 5,7 Pfd. $KClO_4$ auf den Morgen
		0,138 g Gipsammonsalpeter	1,38 g Abfalldünger	0,276 g Gipsammonsalpeter	2,76 g Abfalldünger	
Gekeimt nach 8 Tagen	59 %	48 %	0 %	44 %	0 %	36 %
„ „ 14 „	72 „	72 „	1 „	75 „	0 „	66 „
Höhe der Pflänzchen .	9,1 cm	8,2 cm	—	8,1 cm	—	2,75 cm

Phosphorsäureversuche. Von **W. Schneidewind, D. Meyer** und **F. Münter.**[3]) — Vff. fanden bei ihren P_2O_5-Versuchen: 1. Die Wirkung der Thomasmehle auf das Pflanzenwachstum wird mit genügender Übereinstimmung durch ihre Löslichkeit in 2 %ig. Citronensäure bestimmt; nur in wenigen Ausnahmefällen treten Abweichungen ein. 2. Die CaO-Düngung hat die Erträge auf einem CaO-reichen Lößlehm mit 0,938 % CaO nicht, auf einem Lehm mit 0,294 % CaO nur wenig und auf einem Sand mit 0,084 % CaO wesentlich gesteigert. Die P_2O_5-Wirkung war auf dem Lehmboden mit 0,094 % P_2O_5 und auf dem Lößlehm mit 0,132 % P_2O_5 gut, auf dem Sand mit 0,195 % nur gering. Der leichte Boden gibt P_2O_5 wesentlich leichter an die Pflanzen ab als die schwereren Böden. In der Summe von 5 Jahren hat bei mit CaO gedüngten Gefäßen das Superphosphat ebenso gut gewirkt wie das Thomasmehl. Die hohe Wirkung des Thomasmehls auf Sandboden beruht z. T. auf seinem CaO-Gehalt. Eine Vorratsdüngung als Superphosphat wie auch als Thomasmehl hat auf allen Böden gut gewirkt. Die Vorratsdüngung mit Thomasmehl leistet etwas mehr als eine jährlich wiederholte Düngung. Bei einer Vorratsdüngung mit Superphosphat wird im 1. Jahr leicht P_2O_5 im Überschuß aufgenommen. Die

[1]) Ber. d. Gärtnerlehranst. Dahlem 1916/17, 120. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 86—88 (Kempen, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 21—39 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.).

P_2O_5 des Superphosphats wird bei Gegenwart von CaO in etwas größerer Menge von den Pflanzen aufgenommen als aus dem Thomasmehl; bei Mangel an CaO wirkt sie auf Lehm- und Sandboden erheblich schlechter als Thomasmehl.

Über die Ergebnisse von Phosphorsäure-Düngungsversuchen in Ostpreußen. Von **E. A. Mitscherlich.**[1]) — Vf. stellte umfangreiche Versuche über die Wirkung einer P_2O_5-Düngung bei Hafer und Gerste an und fand, daß in der Mehrzahl der Fälle nur eine geringe, nicht ganz zweifellos einwandfreie Steigerung der Erträge zu verzeichnen war.

Feldmäßige Versuche mit Höhlendünger. Von **O. Reitmair.**[2]) — Vf. stellte Düngungsversuche mit einem in der Drachenhöhle zu Mixnitz in Steiermark gefundenen P_2O_5-haltigen Dünger im rohen und im aufgeschlossenen Zustande an. Der Dünger zeigte gute Wirkung. Der durch den Schmelzprozeß aufgeschlossene Dünger ging im Erdboden sehr schnell zurück.

Beiträge zur Teichdüngungslehre. 2. Über Verhalten und Wirkung einiger künstlicher und natürlicher Phosphorsäuredüngemittel in Teichen. Von **H. Fischer.**[3]) — Die P_2O_5-Wirkung war um so besser, je löslicher das betreffende Düngemittel war, unaufgeschlossenes Knochenmehl wirkte kaum, Thomasmehl besser und Superphosphat am besten. CaO setzt die Wirkung der P_2O_5 herab, wirkt aber bei Gegenwart von viel Fe fördernd, indem er das $FePO_4$ aufschließt, bezw. das $Fe_3(PO_4)_2$ oxydiert und die P_2O_5 löslich macht. Die Assimilation der P_2O_5 geht nach Ansicht des Vf. durch die N-Bakterien vor sich, die ihrerseits wieder von dem Zooplankton verzehrt werden.

Ein Kartoffeldüngungsversuch mit verschiedenen Kalisalzen und steigenden Kaligaben. Von **C. Altmannsberger.**[4]) — Vf. berichtet über das Ergebnis eines K_2O-Düngungsversuches zu Kartoffeln auf einem Sandboden bei Lauenburg a. E. Die Düngung und das Ergebnis ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Düngung	Ertrag an Knollen kg	Ertrag an Stärke kg	Düngung	Ertrag an Knollen kg	Ertrag an Stärke kg
Ungedüngt	18 800	5440	900 kg Hornmehl . / 252 „ $MgSO_4$ . .	33 200	5677
900 kg Hornmehl .	28 200	5160	900 „ Hornmehl . / 378 „ $MgSO_4$ . .	34 800	5707
900 „ „ . / 1332 „ Kainit . .	33 000	5082	900 „ Hornmehl . / 406 „ K_2SO_4 . .	31 200	5335
900 „ Hornmehl . / 1998 „ Kainit . .	35 200	4963	900 „ Hornmehl . / 609 „ K_2SO_4 . .	33 200	5511
900 „ Hornmehl / 494 „ 40%ig. Kali	31 800	5215	900 „ Hornmehl . / 781 „ Kalimagnesia	32 200	5635
900 „ Hornmehl . / 741 „ 40%ig. Kali	33 600	5242	900 „ Hornmehl . / 1172 „ Kalimagnesia	33 800	5712
900 „ Hornmehl . / 382 „ KCl . . .	32 600	5346			
900 „ Hornmehl . / 573 „ KCl . . .	34 000	5304			

[1]) Georgine 1919, **12**, Nr. 77 u. 78 (Königsberg, Pflanzenphysiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Wien. ldwsch. Ztg. 1919, **69**, 184 u. 185, 496 u. 497 — [3]) Naturwissensch. Ztschr. f. Forst- u. Ldwsch. 1917, **128**—146 u. 263—267. — [4]) Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**. 97—99.

Ein zweijähriger Kartoffeldüngungsversuch mit verschiedenen Kalisalzen. Von **Soe.**[1]) — Vf. berichtet über das Ergebnis eines zweijährigen Versuches zu Kartoffeln. 1918 wurde auf 1/4 ha 150 kg Thomasmehl, 75 kg $(NH_4)_2SO_4$ und als Differenzdüngung 43,75 kg K_2O in verschiedenen Formen verabreicht. 1919 wurden 95 kg Thomasmehl, 110 kg $(NH_4)_2SO_4$ und als Differenzdüngung 50 kg K_2O gegeben. Der Versuchsboden war leichter Sandboden, die Versuchskartoffel war „Wohltmann". Der Versuch zeigt die günstige Wirkung der K_2O-Gaben in den verschiedensten Formen; nur Kainit hat ungünstig gewirkt. Von 1/4 ha wurden in Ztrn. geerntet:

	1918	1919
Ungedüngt	28,75	42,50
Volldüngung ohne K_2O	67,00	97,50
„ K_2O als KCl	88,10	113,75
„ „ „ 40%ig. Salz	85,00	107,50
„ „ „ K_2SO_4	95,60	116,25
„ „ „ Kalimagnesia	87,50	113,75
„ „ „ KCl u. $MgSO_4$	86 25	105,00
„ „ „ Kainit	56,25	82,50

Düngungsversuche mit magnesiafreien und magnesiahaltigen Kalisalzen. Von **O. Nolte.**[2]) — Als Grunddüngung für 1 ha wurden 1 dz N als Ammonsulfatsalpeter und 0,9 dz citronensäurelösl. P_2O_5 als Thomasmehl verabreicht. Der eine Versuchsboden war milder Lehm, der andere ein schwach humoser Sand. An K_2O wurden auf die Parzelle von 1 a je 1,0 kg als $K_2Mg(SO_4)_2$, bezw. KCl verabreicht. Ein Teil der mit KCl abgedüngten Teilstücke erhielt außerdem die der gegebenen Menge von $K_2Mg(SO_4)_2$ entsprechende MgO als $MgSO_4$. Von den Kartoffeln wurden in dz vom ha geerntet:

Düngung	Versuch A Ernte in dz/ha	Versuch A Stärke %	Versuch B Ernte in dz/ha	Versuch B Stärke %
Grunddüngung	152	17,0	304	14,5
„ + $K_2Mg(SO_4)_2$	166	17,3	299	13,8
„ + KCl	176	17,3	326	14,0
„ + KCl + $MgSO_4$	172	17,1	317	14,0

Es hatte somit KCl am günstigsten gewirkt; die MgO-haltigen Dünger hatten die durch KCl bewirkten Erträge nicht erreicht. Der Stärkegehalt war in einem Falle durch die K_2O-Düngung günstig, im andern Falle ungünstig beeinflußt worden.

Ergebnisse eines Düngungsversuches mit konzentrierten Kalisalzen bei Frühkartoffeln. Von **K. Reichelt.**[3]) — Die Grunddüngung betrug 3 kg Superphosphat und 3 kg $(NH_4)_2SO_4$ auf die Flächeneinheit. Vf. erzielte bei dem Versuche auf 1 a folgende Erträge an Kartoffelknollen bei Grunddüngung allein 291,5 kg mit 20,7% Stärke, bei Grunddüngung mit 4,8 kg 40%ig. Salz 363,0 kg mit 16,2% Stärke, bei Grunddüngung mit 4,0 kg K_2SO_4 346,5 kg mit 20,7% Stärke und bei Grunddüngung mit 8,0 kg $K_2Mg(SO_4)_2$ 348,0 kg mit 19,6% Stärke.

Kaliversuche. Von **W. Schneidewind, D. Meyer** und **F. Münter.**[4]) Vff. fanden bei ihren K_2O-Versuchen: 1. Phonolith, Vulkan-Phonolith und

[1]) Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1919, **41**, 858. — [2]) Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 897 (Braunschweig. Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) D. Gemüsebau-Ztg. 1920, 8, 452 u. 453. — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1920 **55**, 40—45 (Halle. Ldwsch. Versuchsst.).

Leuzit sind als K_2O-Dünger bei Kartoffeln und Futterrüben den Kalisalzen beträchtlich unterlegen. 2. Das K_2O im $K_2Mg(SO_4)_2$, K_2SO_4 und im Melasseschlempedünger war dem im 40 %ig. Salz bei Kartoffeln und Futterrüben überlegen. 3. Düngung mit NaCl bei Kartoffeln und Futterrüben erwies sich kaum vorteilhaft. 4. Hohe Gaben von Chloriden wirken auf Sandboden und schwerem Boden auf den Ertrag verringernd und zwar auf Sandboden mehr als auf letzterem. $MgCl_2$ wirkt schädlicher als NaCl. Eine Zugabe von CaO hatte die Wirkung der Chloride erhöht.

Kalisalz auf die Wiesen? Von **P. Wagner.**[1]) — Vf. bejaht die Frage, ob eine Ertragssteigerung unserer Wiesenerträge ohne, bezw. bei mangelnder P_2O_5-Düngung durch reine K_2O zu erzielen ist, an der Hand der von ihm seit langen Jahren durchgeführten Wiesendüngungsversuche in Hessen. Eine fortgesetzte K_2O-Düngung ist um so notwendiger, als bei Unterlassen dieser Düngung ein sehr schnelles Zurückgehen des Ertrages und der Güte des gewonnenen Heues stattfindet, denn eine Anreicherung an K_2O ist bei weitem nicht solange wirksam, wie etwa eine P_2O_5-Düngung. Er erhielt, z. B. bei einer Wiese, die 9 Jahre lang reichlich mit K_2O gedüngt worden war, bei Fortlassen dieser Düngung 1916 37,0 dz, 1917 32,0 dz und 1918 20,6 dz, während bei Fortsetzung der K_2O-Düngung in den gleichen Jahren 36,5, 36,5 und 36,2 dz geerntet wurden. Der Gehalt des Heues an K_2O war gesunken von 2,23 % auf 1,26 %. Bei einem 2. Versuch, bei dem der Wiese im Laufe von 6 Jahren durch Düngung 420 kg, bezw. 840 kg K_2O zugeführt worden waren, ergab sich das folgende Bild:

	420 kg K_2O	
	Düngung jährlich wiederholt	Nach 6 Jahren nicht mehr mit K_2O gedüngt
1914 . . .	35,7 dz mit 1,68 % K_2O	25,7 dz mit 1,28 % K_2O
1915 . . .	39,3 „ „ 1,52 „ „	20,6 „ „ 0,99 „ „
1916 . . .	30,0 „ „ 1,43 „ „	3,3 „ „ 1,01 „ „
1917 . . .	36,4 „ „ 1,62 „ „	5,7 „ „ 1,06 „ „
1918 . . .	31,6 „ „ 1,49 „ „	0,4 „ „ 0,89 „ „
	840 kg K_2O	
	Düngung jährlich wiederholt	Nach 6 Jahren nicht mehr mit K_2O gedüngt
1914 . . .	41,0 dz mit 2,23 % K_2O	33,3 dz mit 1,73 % K_2O
1915 . . .	47,8 „ „ 2,16 „ „	31,9 „ „ 1,28 „ „
1916 . . .	33,0 „ „ 2,10 „ „	21,3 „ „ 1,25 „ „
1917 . . .	42,1 „ „ 2,13 „ „	23,4 „ „ 1,20 „ „
1918 . . .	40,3 „ „ 1,73 „ „	13,5 „ „ 1,01 „ „

Ein Versuch mit Holzasche und Kalidünger auf Niedermoor. Von **A. Rindell.**[2]) — Vf. stellte i. J. 1891 u. 1892 einen K_2O-Düngungsversuch auf einem durch Lehmzufuhr verbesserten Niederungsmoorboden an. Als Versuchspflanze diente Timothee und Kleegemenge. Es wurden im Mittel von 1 ha geerntet:

Art der Düngung	Ernte 1891/92	Art der Düngung	Ernte 1891/92
Ungedüngt	64,75 dz	500 kg Thomasmehl 800 „ Kainit	94,90 dz
500 kg Thomasmehl . .	77,70 „	500 „ Thomasmehl 400 „ Holzasche	75,75 „
500 „ „ 400 „ Kainit	85,15 „		
500 „ Thomasmehl 800 „ Kainit	86,84 „		

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 182 u. 183 (Darmstadt, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 93.

Neuere Forschungen über Kalidüngung bei der Teichwirtschaft. Von P. Krische.[1]) — Versuche der Versuchsstationen Wielenbach und Sachsenhausen ergaben, daß Düngung mit K_2O und P_2O_5 die Produktivität der Teiche erheblich (bis zu 100 %) steigert. Zufuhr von Nitrat und organischem N erwies sich als wirkungslos. Vom $(NH_4)_2SO_4$ konnte gute Wirkung beobachtet werden.

Phonolithmehl oder Kalisalz. Von **P. Wagner.**[2]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse seiner Düngungsversuche mit Phonolith im Vergleich mit 40 %ig. Kalisalz. Er erntete bei Raygras:

Düngung	Sandboden g	Wiesenboden g	Düngung	Sandboden g	Wiesenboden g
3,75 g K_2O als Kalisalz .	26,5	79,4	7,5 g K_2O als Kalisalz .	81,8	150,7
3,75 „ „ „ Phonolith	9,3	31,7	7,5 „ „ „ Phonolith	12,1	34,3

Die Ausnutzung des Phonolith-K_2O betrug nur 6—7 % gegen 50 bis 52 beim K_2O-Salze; das mit Phonolith gedüngte Raygras enthielt nur 0,76 % K_2O, das mit K_2O-Salz gedüngte dagegen 2,32 %. Bei einem Wiesen-Freilandversuch, der sich über eine längere Dauer erstreckte, erntete Vf.:

Düngung	Ernte 1908/13	Ernte 1914/18
Schwache K_2O-Düngung als Kalisalz . .	16,1 dz jährlich	55,7 dz zusammen
„ „ „ Phonolith .	3,0 „ „	24,3 „ „
Starke „ „ Kalisalz . .	31,2 „ „	123,1 „ „
„ „ „ Phonolith .	9,3 „ „	85,2 „ „

Es hat sich somit das K_2O des Kalisalzes dem des Phonoliths bei weitem überlegen gezeigt.

Kohlen- und Koksaschen als Düngemittel. Von **Heine.**[3]) — Die Versuche mit Radieschen, Spinat, Salat ergaben, daß bei der Verwendung der Aschen infolge ihres Gehaltes an Sulfiden große Vorsicht walten muß. Wegen ihres hohen CaO-Gehaltes eignen sie sich besonders zur Verbesserung der sauren Böden und zur Verwendung auf dem Komposthaufen.

Versuche über die Wirkung verschiedener Kalkformen mit besonderer Berücksichtigung des Endlaugenkalkes. Von **D. Meyer.**[4]) — Durch diese Versuche stellte Vf. fest, daß der CaO im Endlaugenkalk eine wesentlich schlechtere Wirkung zeigte, als CaO im gebrannten und kohlensauren Kalk. Setzt man die Wirkung des $CaCO_3$ gleich 100, so war die des CaO gleich 95, die des Endlaugenkalk nur 82. Die schlechtere Wirkung des Endlaugenkalkes ist vermutlich auf den Gehalt an $CaCl_2$ zurückzuführen.

Kalkdüngung im Walde. Von **Graf Finck von Finckenstein.**[5]) — Vf. hat auf einem armen und auf einem besseren Boden Düngungsversuche mit 150 kg CaO und mit 300 kg Mergel auf 7,5 a angestellt. Vor dem Versuch und nach 6 Jahren wurde eine Kluppung auf 0,225 ha vorgenommen, die folgende Zunahmen der Kreisfläche der Stämme ergab:

	bei CaO	bei Mergel	ohne Kalk
Geringer Boden	0,64814	0,63451	0,46278
Besserer Boden	0,74113	0,76829	0,72489

[1]) Kali 1919, 13, 381—388; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 38 (Volhard). — [2]) Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, 90, 106—108 (Darmstadt, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Ber. d. Gärtnerlehranstalt Dahlem 1916/17, 98. — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1920, 55, 46—48 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.). — [5]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 177—179 (Trossin).

Eine Änderung des Bodenvolumens war nicht einwandfrei nachzuweisen. Nach Abschluß des Versuches hatten die gekalkten Parzellen einen CaO-Gehalt von 0,093 %, die ungekalkten dagegen nur 0,057 %. Der Wuchs der Untergräser und Kräuter war auf den gekalkten Flächen bedeutend besser als auf den ohne CaO verbliebenen.

Kann der Schwefel als Düngemittel bezeichnet werden? Von H. G. Söderbaum.[1]) — Um diese Frage zu entscheiden, stellte Vf. Vegetationsversuche mit Hafer an. Er erntete:

Ohne S	60,2 ± 1,04 g	Mit 2 g S . . .	59,2 ± 0,66 g
Mit 1 g S . . .	62,1 ± 1,01 „	„ 3 „ „ . . .	62,4 ± 0,74 „

Somit kann der S nicht als Düngemittel angesehen werden.

Mangansalzdüngungen. Von **K. Ulrich.**[2]) — Vf. setzte seine Düngungsversuche mit Mn-Salzen an Zuckerrüben fort.[3]) Vorfrucht waren Möhren. Parzelle I erhielt 18,24 Pfd. $MnSO_4$ aq. und 27,6 Pfd. $Al_2(SO_4)_3$ aq. Parzelle II 16,2 Pfd. $MnCl_2$ aq. und Parzelle III keine Mn-Gabe. Als Grunddüngung hatten alle 3 Parzellen 1½ Ztr. $(NH_4)_2SO_4$, 1 Ztr. 40 %ig. K_2O-Salz und 1 Ztr. Kaliammonsalpeter erhalten. Die Vegetationsdauer war recht niederschlagsarm, es fielen nur 160,5 mm. Das Ergebnis der Ernte ist folgendes:

Parzelle I. $MnSO_4$ u. $Al_2(SO_4)_3$	150,2 Ztr. Rüben	18,6 % Zucker	27,94 Ztr. Zucker
„ II. $MnCl_2$	159,7 „ „	18,45 % „	29,46 „ „
„ III. Ohne Mn	146,6 „ „	18,2 „ „	26,68 „ „

Es hat somit auch diesmal die Mn-Düngung vorteilhaft gewirkt.

Inkrustierungsversuche mit Kartoffeln. Von **Clausen.**[4]) — Um die Frage zu klären, ob die Inkrustierung der Saatkartoffeln mit $(NH_4)_2SO_4$ beim Pflanzen höhere Erträge zu zeitigen vermag, wurde folgender Versuch angestellt: Es wurden Kartoffeln ausgelegt, a) ohne Düngung, b) mit $(NH_4)_2SO_4$ inkrustiert, c) direkt auf $(NH_4)_2SO_4$ und d) mit Erde bedeckt und darüber $(NH_4)_2SO_4$. Es wurde in relativen Zahlen geerntet: Knollen ohne N 100, bezw. 100, Knollen inkrustiert 88, bezw. 51, Knollen direkt auf $(NH_4)_2SO_4$ 161, bezw. 166, Knollen mit Erde bedeckt und mit $(NH_4)_2SO_4$ gedüngt 183, bezw. 262. Es hatte somit die Inkrustierung schädlich gewirkt.

Literatur.

A.: Zwei Beispiele über die Beeinflussung der Ernte bei Kainitkopfdüngung zur Unkrautbekämpfung. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 20 u. 21. — Bei Sommerweizen wurden geerntet ohne Kainit 690 kg Korn, 900 kg Stroh, mit 12 dz Kainit 1107 kg Korn und 1647 kg Stroh. Bei Hafer waren die Erträge ohne Kainit 660 und 1318 kg, mit 12 dz Kainit 1310 und 1968 kg.

Achenbach, M.: Zur Stalldüngerfrage für Kartoffeln. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 465 u. 466.

Aereboe, A.: Volksernährung, Stickstoffdünger und Stickstoffpreise. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 609 u. 610, 687—689.

Ahr: Zur Frage der Anwendung des Nitraginkompostes und sonstiger Bakteriendünger. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 43.

[1]) Medd. Nr. 189 fr. Centralanst. f. Försöksväsendet pa jordbruksomradet. — [2]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1919, **26**, 201. — [3]) Dies. Jahresber. 1918, 108. — [4]) Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 672 u. 673.

Altishofen, P. v.: Düngung des Rhabarbers im landwirtschaftlichen Gemüsebau. — Bl. f. d. D. Hausfrau 1920, 71. — Für 100 qm Fläche empfiehlt Vf. eine Düngung von 4 kg $(NH_4)_2SO_4$, 3 kg Superphosphat und 4 kg 40%ig. K_2O-Salz.

Altmannsberger: Über einen Düngungsversuch zu Weißkohl. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 194 u. 195. — Der Versuch zeigt die Wichtigkeit der künstlichen Düngung, namentlich mit K_2O und P_2O_5 zu Gemüse.

Altmannsberger: Über die Düngung der Wiesen und Weiden. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 421. — Hinweis auf die Wichtigkeit der Knochenmehl-P_2O_5 für die Düngung der Wiesen und Weiden.

Altmannsberger: Qualitative und quantitative Steigerung der Erträge im Zuckerrübenbau durch Kalidüngung. — Hann. land- u. forstwsch. Ztg. 1920, **73**, 252—254.

Alves: Düngungsversuche auf Wässerungswiesen. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 317.

Aumüller, Fr.: Düngungsversuch zu zweizeiliger Gerste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 285 u. 286.

B.: Untersaat oder Zwischensaat für Gründüngung? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 180—182.

B.: Über die zweckmäßige Verwendung des Stickstoffs des Stallmistes und der künstlichen Düngemittel. — Georgine 1920, **13**, 64 u. 65.

Backhaus, H.: Nutzbarmachung städtischer Abwässer. — Ldwsch. Ztg. f. Lippe u. Westf. 1920, **77**, 450—452.

Bartenstein: Wie muß man schlecht überwinterte Roggen- und Weizenfelder behandeln? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 123 u. 124. — Vf. gibt Anweisungen über zweckmäßige Kopfdüngung zu Getreide.

Becker, J.: Wohin mit der Phosphorsäure? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 177. — Vf. befürwortet die P_2O_5-Düngung der Futterpflanzen.

Bilger: Die Düngung des Wintergetreides. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 328 u. 329.

Bippart, G.: Zu dem Aufsatz „Volksernährung, Stickstoffdünger und Stickstoffpreise“ in Nr. 89 dieses Blattes, sowie zu den Kritiken hierüber in Nr. 93 dieses Blattes. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 674 u. 675 (s. Aereboe).

Blair, A. W.: Der relative Düngewert von Nitratstickstoff und organischem Stickstoff des Handels. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 262—264; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 38. — Der NO_3-N erwies sich allen andern N-Formen überlegen.

Block, B.: Die Verwendung der Kalkofengase zur Kohlensäuredüngung. — D. Zuckerind. 1919, **44**, 399—401. — Bericht über die von Riedel vorgeschlagene Verwendung der Ofengase von CaO-Öfen zum Düngen der Felder.

Bohnstedt: Soll der Landwirt bei den hohen Preisen des Kunstdüngers diesen noch anwenden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 231.

Bohnstedt: Zur Kunstdünger-Anwendung. — Märk. Ldwsch. 1920, **1**, 227 u. 228. — Hinweis auf die Wichtigkeit der Düngerversorgung.

Bohnstedt: Fruchtfolge und Düngung beim Flachsbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 115.

Bokorny, Th.: Über technische und landwirtschaftliche Verwendung der Sulfitlauge. — Technik i. d. Ldwsch. 1920, **1**, 771 u. 772.

Bokorny, Th.: Nochmals über Sulfitablauge als Düngemittel. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 174. — Bodenpilze verarbeiten das Lignin zu Zellsubstanz.

Bornemann: Die Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 302 u. 303.

Boshart, K.: Einige Winke für den Tabakbau. — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 142 u. 143. — Vf. weist auf die Wichtigkeit der K_2O-Düngung für den Tabak hin.

Braun: Die Lösung der Kunstdüngerfrage. IV. — Braunschweig. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 51.

Brünne, F.: Wie erhält man Hochmoorwiesen dauernd auf der Höhe der Ertragsfähigkeit? — Mittl. d. Ver. z. Förd. d Moorkult. 1920, **38**, 309—312.

Bruns: Über die zweckmäßige Verwendung des Stickstoffs des Stallmistes und der künstlichen Düngemittel. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1920, **27**, 8—11.

Burmester, H.: Die Notwendigkeit der Errichtung von Versuchs- und Beispielswirtschaften und deren Aufgaben. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920. **4**, 363—365 u. Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 95 u. 102.

Burmester, H.: Die Tätigkeit der Versuchs- und Beispielswirtschaften. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 422—426.

Clausen: Stickstoffdüngung und die landwirtschaftliche Produktion. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 779 u. 780. — Vf. weist auf die Notwendigkeit verstärkter N-Gaben zur Erzielung höherer Ernten hin.

Clausen: Wirkung und Nachwirkung der Düngemittel bei Kartoffeln. — Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 65—67.

Clausen: Inkrustierungsversuche mit Kartoffeln. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 672 u. 673. — Die Inkrustierung der Kartoffeln mit $(NH_4)_2SO_4$ hat sich als schädlich erwiesen; vgl. S. 150.

Conner, S. D.: Der relative Düngewert von sauren Phosphaten und rohen Gesteinsphosphaten bei Feldversuchen in Indiana. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 154 u. 155; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 466.

Crüger, O.: Ein praktischer Versuch mit Schlickdüngung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 513.

D., H.: Zur Verwendung von Kalkstickstoff. — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1920, **21**, 111.

D., H.: Das Ausstreuen des Kalkstickstoffs. — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1920, **21**, 141.

Demoll: Bericht über die Düngungsversuche in dem Hofer-Institut in Wielenbach i. J. 1919. — Allg. Fischerei-Ztg. 1920, **45**, 151—156. — Die Versuche bewiesen die Wichtigkeit der Teichdüngung. K_2O-Düngung erbrachte einen Fisch-Zuwachs von 13%, P_2O_5-Düngung einen solchen von 28%. Auch Mergelung und Bodenlockerung hatten erfreuliche Ergebnisse gezeitigt.

Derlitzki: Die Steigerung unserer Ernteerträge durch Kalkung. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, 105 u. 106.

Dettweiler, D.: Hederich-Kainit. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 51.

Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung. — Soll der Landwirt bei den hohen Preisen des Kunstdüngers diesen noch anwenden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 270.

Dieckmann: Kleine Ursachen — große Wirkungen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 249 u. Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 39. — Hinweis auf die Wichtigkeit der P_2O_5-Düngung.

Dungern, v.: Zur Kunstdüngerfrage. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 692.

Ebert, W.: Düngungsfragen. — Mittl. über Garten-, Obst- u. Weinbau 1920, **19**, 186 u. 187, 204—208.

Egger, O.: Was muß der Bauer von der Pflanzenernährung, der Stalldünger- und Jauchewirtschaftsverbesserung wissen? — Graz, Verlag L. Stocker, 5,50 M.

Eggers, W.: Praktische Fruchtfolgen mit Berücksichtigung des Zwischenfruchtbaues im norddeutschen Klima. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920, 4. Aufl. 4 M.

Eich: Wie kann dem Stickstoffmangel in der Landwirtschaft abgeholfen werden? — Ldwsch Ztschr. f. d. Rheinprov. 1920, **21**, 59 u. 60. — Hinweis auf den Wert der Gründüngung.

Erlbeck, A.: Stickstofferzeugung und Volksernährung der Zukunft. — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**. 196 u. 197.

Fischer, H.: Kohlensäure und praktischer Pflanzenbau. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 247.

Fischer, H.: Der Humus als Pflanzenernährer. — Heil- u. Gewürzpflanzen 1920, **3**, 203—211; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 864.

Floess: Vorläufige Übersicht über die 1919/20 durchgeführten Felddüngungsversuche. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 553 u. 554. — Vf. prüfte die Wirkung einer P_2O_5-Düngung bei breitwürfigem Ausstreuen und bei Drilldüngung, ohne indessen einwandfrei nachweisen zu können, daß die Drilldüngung vorteilhafter ist als das breitwürfige Ausstreuen.

Foerster, v.: Zu dem Aufsatz: Volksernährung, Stickstoffdünger und Stickstoffpreise in Nr. 89 dieses Blattes. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 636 (s. Aereboe).

G.: Düngung mit Gaswasser (Ammoniakwasser). — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 41.

G.: Der Streik in den Stickstoffabriken und seine Folgen. — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 71.

G., S.: Stickstoff und Milchnot. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 253 u. 254.

Garcke: Volldüngung. — Braunschweig. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 42.

Garcke: Zum Düngungsversuch an zweizeiliger Gerste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 318.

Garcke: Die derzeitige Verwendung mineralischer Dünger. — Thüringer ldwsch. Ztg. 1920, **57**, 180 u. Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **28**, 138 u. 139. — Vf. ermahnt zur stärkeren Anwendung mineralischer Düngung.

Gaul: Über die Ergebnisse von Kalidüngungsversuchen. — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1919, **3**, 438 u. 439. — 1 dz Kainit erbrachte im Durchschnitt der Versuche zu Sommer- und Wintergetreide einen Ertrag von 13³/₄ kg Korn und 19 kg Stroh.

Gaul: Zu welchen Früchten wenden wir in diesem Frühjahr den wenigen uns zur Verfügung stehenden Stickstoffdünger am vorteilhaftesten an? — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 86 u. 87.

Gaul, F.: Über die vorteilhafteste Verwendung der Jauche. — Mittl. d. Ldwsch.-Rats f. Sachsen-Meiningen 1920, **4**, 133 u. 134.

Geerts, J. M.: Zusammenfassende Bearbeitung der Ergebnisse der Versuchsfelder für die Rohrzuckerkultur auf Java. XI. Das Optimum der Stickstoffdüngung. — Arch. Suikerind. Nederland Ind. 1920, 1063—1294; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 859. — Vf. berichtet ausführlich über die Düngung mit $(NH_4)_2SO_4$ zu verschiedenen Zuckerrohrarten. Bei zu hohen N-Gaben tritt Lagern des Rohres ein.

Gehring, A.: Düngung mit Kohlensäure. — Umschau 1919, **23**, 809—813. — Besprechung der neueren Arbeiten mit CO_2.

Gehring, A.: Die Nutzbarmachung von Hochmoortorf zu Düngungszwecken nach dem Guanolverfahren. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 239—246.

Gerlach, M.: Die Preiserhöhung der künstlichen Düngemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 17 u. 18. — Vf. erörtert die Möglichkeit der Rentabilität der Düngung mit Kunstdüngern.

Gerlach, M.: Inwieweit ist die Anwendung der künstlichen Düngemittel noch lohnend? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 398 u. 399. — Nach der Ansicht des Vf. erscheint eine verstärkte Düngung, namentlich mit N angebracht und lohnend.

Gerlach, M.: Die Düngung der Kartoffel in diesem Frühjahr. — Flugbl. 25 der Kartoffelbau-Ges. Berlin.

Gerlach, M.: Die Düngung der Kartoffeln in diesem Frühjahr. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 277—280; Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 185—187; Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1930, **10**, 104—106 u. Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen 1920, **22**, 141 u. 142.

Gienapp, E.: Knollen-Sellerie und seine Düngung. — Bl. f. d. D. Hausfrau 1920, 115.

Gleisberg, W.: Die Bedeutung der künstlichen Düngemittel als Schutzmittel gegen Schädlinge im Gemüsebau. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 486 bis 488.

Görbing, J.: Eine Übersicht und kritische Studie. — Hamburg, Verlag W. Gente, 1919. — Vf. ist ein eifriger Vorkämpfer für die Verwendung des Endlaugenkalkes, obwohl alle wissenschaftlichen Versuche seine Unbrauchbarkeit ergeben haben.

Görbing, J.: Warum müssen wir mit Magnesia düngen? — Nordd. ldwsch. Ztg. 1920, **16**, 161—163. — Vf. weist auf die Bedeutung der Mg für die Pflanzen hin und bespricht die bisherigen Versuche der Mg-Düngung.

Goy: Unsere zukünftige Versorgung mit Düngemitteln. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 86 u. 87.

Greve, R.: Die künstlichen Stickstoffdüngemittel, ihre Herstellung und ihr Verhalten zu Boden und Pflanze. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 3,50 M.

Grossmann, H.: Aus der Frühzeit der deutschen Kaliindustrie. — Kali 1920, **13**, 309—317; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. II., 330. — Vf. berichtet über das Preisausschreiben über die Verwendung der K_2O-Salze zur Düngung vom Jahre 1876 und über die sich daran anschließende Korrespondenz.

H.: Ammonsulfatsalpeter, ein neues deutsches Stickstoffdüngemittel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 114.

H.: Schwefelsaures Kali und schwefelsaure Kalimagnesia zur Hebung der Kartoffelernten. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 18. — K_2SO_4 und $K_2Mg(SO_4)_2$ sind die geeignetsten K_2O-Dünger für die Kartoffel.

Haselhoff, E.: Die Hebung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. Cassel 1920, **24**, 35—38.

Haselhoff, E.: Sollen wir auch heute noch künstliche Düngemittel anwenden? — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. Cassel 1920, **24**, 130 u. 131, u. Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 69 u. 70. — Vf. zeigt an der Hand von Versuchen die Wirksamkeit und Rentabilität einer Kunstdüngung.

Hauser, O.: Ein Beitrag zur Stickstoffdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **40**, 422 u. 423. — Auf Grund der N-Düngungsversuche an Kartoffeln empfiehlt Vf. eine verstärkte N-Düngung.

Hoffmann: Künstliche Düngung und Getreidepreise. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920. **70**, 780 u. 781. — Vf. erörtert die Schwierigkeiten einer verstärkten N-Düngung, die insbesondere in der unsicheren wirtschaftlichen Lage begründet ist.

Hoffmann: Zur Frage der Tabakdüngung. — Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 77 u. 78. — Übersicht über den Einfluß verschiedener Elemente auf die Güte des Tabaks.

Hoffmann, M.: Agrikulturchemische Rechenexempel. — D. ldwsch Presse 1920, **47**, 101 u. 102. — Vf. bespricht das Preisverhältnis der verschiedenen Dünger und die Rentabilität ihrer Anwendung.

Hoffmann, M.: Biochemisches Quodlibet (Impf-Bakterien-Kohlensäure- und Phosphatdünger). — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 113—115. — Vf. bespricht die verschiedensten neueren N-Bakterienpräparate, die CO_2-Düngung und die biologische P_2O_5-Nutzbarmachung und kommt zu dem Ergebnis, daß alle bisherigen Präparate dieser Richtung keinen Erfolg bei der Anwendung versprächen.

Hoffmann, M.: Inwieweit lohnt gegenwärtig die Kunstdüngung? — Bl. f. Zuckerrübenb. 1920, **27**, 18—22.

Hoffmann, M.: Beispieldüngungen, statistische und exakte Felddüngungsversuche von 1903—1918. — Arb. d. D. L.-G. Heft 299.

Hoffmann, R.: Düngungsfragen. — Georgine 1920, **13**, 559 u. Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 205. — Vf. tritt für verstärkte Düngung, namentlich mit N auf Wiesen und Weiden ein.

Honcamp, F.: Die Düngung der Kartoffel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 63—65. — Vf. empfiehlt für die Düngung der Kartoffeln a) auf leichtem Boden: Gründüngung mit Serradella als Roggenuntersaat, wenn möglich mit geringer Stallmistbeigabe, 2 dz KCl, bezw. die entsprechende Menge anderer hochprozentiger Salze, wenn möglich 1—2 dz Thomasmehl oder Superphosphat und bei schlecht geratener Gründüngung etwa 1—1½ dz $(NH_4)_2SO_4$, b) auf besserem Boden: 200—300 dz Stallmist und 2 dz KCl und zweckmäßig 1½—2 dz $(NH_4)_2SO_4$.

Honcamp, F.: Die Stickstoffdüngung, ihre wirtschaftliche Bedeutung, Gewinnung und Zusammensetzung, sowie ihre Anwendung in der Praxis. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 5,50 M.

Honcamp, F.: Wie muß Einkauf und Anwendung von Kunstdünger erfolgen, um noch wirtschaftlich zu sein? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 429 u. **430**.

Honcamp, F.: Düngemittelpreise. — Vereins-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 62 u. 63.

Honcamp, F.: Kalianwendung und Kaliversorgung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 91 u. 92. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 124 bis 127. — Vf. tritt auf Grund der vorhandenen Unterlagen für eine verstärkte K_2O-Düngung ein.

Holtz: Die zweckmäßigste Ausnutzung der Gründüngung. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 159.

Hummel, A.: Ist es der deutschen Landwirtschaft trotz verringerter Anbaufläche noch möglich, einen Gesamtkornertrag zu erzielen wie vor dem Kriege? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 157.

J.: Der angebliche Düngewert von Kochsalz. — Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, 42, 45 u. 46.

Kempf, N.: Das Verhalten des Kaliammoniaksalpeters im Boden. — Ldwsch. Bl. d. Pfalz 1919, 103—105, 110 u. 111.

Kermann: Zu den Vorschlägen zur Vermehrung der Ernteerträge. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 586.

Kiehl, A. F.: Einige Beobachtungen beim Anbau von Zuckerrüben auf Herrschaft Reindörfel, Kreis Münsterberg. — Leipzig, Verlag O. Hillmann, 1919, 4. Aufl. 30 M.

Kippenberger, C.: Die Erzeugung vegetabilischer Nahrung. — Der Weltmarkt 1919, Heft 29—32; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 37. — Vf. behandelt den Einfluß der künstlichen Düngung auf die Höhe der Ernten.

Kleberger, H., Ritter, L., und Schönheit, F.: Raps- oder Rübsenbau? — Ill. ldwsch. Presse 1920, **40**, 291—293. — Vff. stellten Düngungsversuche mit verschiedener Düngung an und erhielten folgende Erträge:

	Ungedüngt	Volldüngung ohne N	Volldüngung ohne K_2O	Volldüngung ohne P_2O_5	Volldüngung
Samenertrag	4.36	4,64	4,78	4.92	5,55
Ölertrag	1,87	1,98	2.03	2,08	2,33

Kleine, D.: Künstliche Beregnung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 308—310. — Vf. bespricht die Möglichkeit und Rentabilität der Feldberegnung.

Kling, F.: Die heutigen Düngemittel und ihre Anwendung. — Nassauer Land 1920, **102**, 306—308.

Kling, M.: Die Düngung des Tabaks. — Ldwsch. Bl. d. Pfalz 1919, 220—224. — Der Tabak braucht besonders viel K_2O in Form von K_2SO_4. Cl-haltige Düngemittel sind unter allen Umständen zu vermeiden. P_2O_5 ist nur in kleinen Gaben zu verabreichen; CaO ist für die Erzielung guter Ernten notwendig. $NaNO_3$ kommt als N-Dünger nicht in Frage, wohl aber $(NH_4)_2SO_4$ und Harnstoff.

Kling, M.: Über Kochsalzdüngung, insbesondere in den tabak- und weinbautreibenden Gegenden. — Ldwsch. Bl. 1919, 121—123 — Vf. warnt vor der Verwendung des NaCl als Düngung zum Tabak und zum Wein.

Kling, M.: Leitfaden der Düngerlehre. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 5,20 M.

Knieriem, W. v.: Über die Anwendbarkeit der Rohphosphate in der Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 345 u. 346. — Die Versuche des Vf. ergaben, daß Rohphosphate nur auf saurem Boden wirken, auf einem an Basen reichem Boden nicht oder nur wenig zur Wirkung kommen.

Knorr, P.: Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues i. J. 1919 — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 12,50 M.

Koch, W.: Karpfenfütterung und Teichdüngung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 453—455, 460, 473 u. 474, 479 u. 480. — Vf. behandelt ausführlich die Ausführung und Wirkung der Teichdüngung mit den verschiedenen Pflanzennährstoffen.

König, J.: Welche Hilfsmittel stehen dem Landwirt zur Hebung der Erträge außer den künstlichen Düngemitteln zu Gebote? — Ldwsch Ztg. f Westf. u. Lippe 1920, 106—108. — Als Hilfsmittel zur Hebung der Erträge führt Vf. an: 1. ausgiebige Bodenbearbeitung 2. regelmäßige Kalkungen, 3. sorgfältige Saatgutauswahl. 4. zweckmäßige Fruchtfolge, 5. Anwendung der Gründüngung, 6. sorgfältige Gewinnung, Aufbewahrung und Anwendung des Stallmistes, 7. Verwertung aller Abfälle zur Kompostierung, 8. Zurückgewinnung der mit den Erzeugnissen verkauften Bodennährstoffe, 9. reichliche Fütterung von Kraftfuttern.

Köttgen, P.: Zu den vergleichenden Kalkdüngungsversuchen des Gießener landwirtschaftlichen Versuchsfeldes. — Fühlings ldwsch Ztg 1920, **69**, 175—178. — Vf. legt dar, daß die Grundlagen der obengenannten Versuche völlig unzulänglich waren, und daß den Versuchen kein wissenschaftlicher Wert beizumessen ist.

Kottmann: Zur Frage der Notwendigkeit und Beschaffung insbesondere phosphorsäurehaltiger Düngemittel. — Ldwsch. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1920, **77**, 261 u. 262, 273 u. 274.

Kr.: Gemüsedüngungsversuche auf Niederungsmoor. — Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, **42**, 92. — Vf. berichtet über die Düngungsversuche zu Gemüse im Havelländischen Luch. Namentlich K_2O und N zeigten gute Wirkungen.

Krannich: Stickstoffdüngerpreise und verbesserte Zuckerwirtschaft. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 786 u. 787.

Kraus, X: Der Teichschlamm-Goldeswert. — Wien. ldwsch. Ztg. 1919, **69**, 338 u. 339. — Teichschlamm ist ein sehr gutes Kompostierungsmaterial.

Krische, P.: Die Magnesiafrage bei der landwirtschaftlichen Verwendung von Kaliumsalzen. — Kali 1919, **3**, 245—249. — Vf. weist an der Hand einer kritischen Betrachtung der Versuche über Mg-Düngung auf die Bedeutung dieser Frage hin.

Krüger, E.: Die Aussichten für Feldbewässerung in Deutschland. — Technik i. d. Ldwsch. 1920, **1**, 755—759.

Kuhn: Landwirtschaftliche Produktion im Zeichen der Düngernot. — Mittl. d D. L.-G. 1920, **35**, 346—353.

Kuhnert: Die Anwendung der neuen Stickstoffdüngemittel. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 175—178.

Kuhnert: Futter- und Düngewert von Futterrübenblättern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 394. — Der Düngewert von 1 dz Rübenblättern beträgt rund 4 M.

L., V. Hg.: Was lehrt uns die Ernte 1920? — Nassauer Land 1920, **102**, 403. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der P_2O_5-Düngung zur Erzielung vollwertiger Körner hin.

Lachner: Jauche als Obstbaumdüngemittel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 138.

Lang, F.: Allgemeine Richtlinien für künftige Düngungsmaßnahmen. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 3—5. 11 u. 12. — Vf. bespricht die Verhältnisse des Düngemittelmarktes und die zweckmäßigste Verwendung der zurzeit erhältlichen natürlichen und künstlichen Düngemittel.

Latz, J.: Zur Stickstoffdüngung und gegen Extensivierung des Betriebes. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 481.

Lemm: Pflege und Düngung der älteren Obstbäume. — Mittl. f. Garten-, Obst- u. Weinbau 1920, **19**, 105 u. 106. — Vf. empfiehlt auf 1/4 ha zu geben: 200 Ztr. Stalldünger, 2 Ztr. 40%ig. Kalisalz, 2 Ztr. Thomasmehl, 15—20 Ztr. Kalk und 1 Ztr. $NaNO_3$ oder $(NH_4)_2SO_4$. Düngung mit Jauche ist ebenfalls empfehlenswert.

Lemmermann, O.: Über Gründüngungsfragen. — Ldwsch. Versuchsst. 1919, **95**, 139. Vortrag, geh. i. d. Hauptvers. des Verb. Ldwsch. Versuchsst. i. D. R.

Lierke: Anbau und Düngung der Zuckerrübe i. J. 1920. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 161—163 u. 169—171. — Vf. behandelt die Bedeutung der Kunstdünger, der Gründüngung und des Stalldüngers für die Kultur der Zuckerrübe.

Lilienthal: Einige Gedanken über Stallmist. Kalk und Kali. — Vereins-Bl. d. Ldwsch. Hauptver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **12**, 69—71 u. Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 963—966.

Lipman, Chas. B.: Beobachtungen über den augenblicklichen Stand der Ausnutzung der Düngekraft von Stickstoff in Düngemitteln. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 189—191; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 284.

Lipschütz, H.: Über die Anwendung des Kalkstickstoffs. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 966—968. 986 u. 987, 1033 u. 1034; Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 118 u. 121 u. Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1920, **21**, 228—230, 239—241.

Lipschütz, H.: Die Frage der künstlichen Düngung mit besonderer Berücksichtigung der Phosphorsäuredüngung in den Nationalstaaten des ehemaligen Österreich-Ungarn vor dem Kriege und heute. — Wien u. Leipzig, Verlag C. Fromme, 1920. 2,40 M.

Loew, O.: Zur Kalkung armer Weiden. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 660.

Mach, F.: Die Stickstoffdüngung der Kulturpflanzen. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 786 u. 787.

Mährlen: Kurze Anleitung zur Düngung der Weinberge. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 480 u. 481.

Matenaers, F. F.: Die Düngung mit Schwefel. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 313. — Vf. berichtet über die gewaltigen Ertragssteigerungen einer Düngung mit S zu Luzerne und Klee, wie sie in Wisconsin erzielt wurde.

May: Zu dem Aufsatz: „Volksernährung, Stickstoffdünger und Stickstoffpreise" in Nr. 89 ds. Blattes. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 635 u. 636 (s. Aereboe).

Mayer, W.: Über Gemüsedüngung im Frühjahr. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 217—221.

Meisner: Die Düngung des Tabaks. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 335 bis 338. — Es wird empfohlen frühzeitiges Einbringen einer kräftigen Stallmistgabe und sofortiges Unterpflügen, Anwendung von hochprozentigen K_2O-Salzen, vorsichtige Anwendung einer N- und P_2O_5-Gabe. Eine mäßige CaO-Gabe ist zur Vorfrucht zu geben. Jauche und niedrigprozentige K_2O-Salze, Benutzung von umgebrochenen Klee- und Rapsfeldern sind zu vermeiden.

Mehring, H.: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Phosphorsäure-Teichdüngung. — Allg. Fischerei-Ztg. 1920, **45**, 267—271. — Vf. tritt ein für die Teichdüngung mit wasserunlöslicher P_2O_5, da die Verwendung wasserlöslicher P_2O_5 zu teuer sei.

Metz, F.: Die heutigen künstlichen Düngemittel, ihr Ankauf und ihre Verwendung im landwirtschaftlichen Betriebe. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920, 3. Aufl. 3,60 M.

Meyer, D.: Der Poudrettedünger der Stettiner Chamottefabrik. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1919, **23**, 1124 u. 1125. — Hinweis auf den Wert der Poudrette der Stettiner Werke hinsichtlich ihrer Wirkung. Der Gehalt der Poudrette an Nährstoffen ist: 2,13% N, 5,03% P_2O_5 und 3,58% K_2O. Die N-Wirkung ist nach Versuchen von Störmer gering, sie beträgt etwa 16%. Besser ist die Wirkung der P_2O_5 und des K_2O. Vf. weist auf einige Mängel der Störmerschen Arbeit hin und kommt bei der Wertberechnung auf niedere Zahlen als Störmer (s. S. 126).

Meyer, D.: Welche Stickstoffwirkung ist von erfrorenen Hackfrüchten zu erwarten? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 284 u. 285 u. Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 47. — Die den Pflanzen aus erfrorenen Zuckerrüben zugängliche Menge an Pflanzennährstoffen ist gering zu veranschlagen.

Meyer, D.: Versuche über die Wirkung gelagerter Kalkstickstoffe. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 676—678. — Je höher der Gehalt des Kalkstickstoffes an Dicyandiamid steigt, desto geringer wird seine Ausnutzung durch die Kulturpflanzen.

Meyer, D.: Neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Pflanzenernährung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 196—201. — Vortrag gehalten auf der Versammlung d. D. L.-G. 1920, Dünger-Abt.

Meyer, D.: Die diesjährige Kopfdüngung des Wintergetreides. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 284.

Meyer, D.: Zur Phosphorsäurefrage. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 350—352.

Meyer, L.: Gründüngung auf Lehmboden. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 3,75 M.

Meyer, L.: Gründüngung und Verunkrautung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 420.

Mielck, O.: Die Produktionskosten der Kartoffel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 389 u. 390. — Die Produktionskosten für den Zentner Kartoffeln betragen nach diesen Berechnungen etwa 22 M.

Mitscherlich, E. A.: Ein Kalidüngungsversuch zu Kartoffeln. — Ldwsch. Jahrb. 1920, **54**, 728—734. — Vf. findet im allgemeinen die Gleichwertigkeit der verschiedenen K_2O-Salze in bezug auf die Erträge und den K_2O-Gehalt. Cl-Mengen scheinen den Stärkegehalt herabzusetzen.

Molz, E.: Neue Wege zur Hebung des deutschen Obstbaues. — D. ldwsch. Presse 1920, **17**, 317 u. 318.

Müller, B.: Die Förderung der landwirtschaftlichen Produktion. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, 69 u. 70.

Münter, F.: Zur Kalkdüngung auf schwerem Boden. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 635—637 u. Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 169.

Münter, F.: Stellt Düngungsversuche an! — Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen 1920, **22**, 288 u. 289

Neubauer, H.: Die Gewinnung von jungem Gras nach starker Stickstoffdüngung, ein Mittel zur Erzeugung von Kraftfutter in der eigenen Wirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 275—277. — Vortrag auf der Generalversammlung des Vereins für Wiesenbau, Moor- und Heidekulturen in Westfalen am 10./7. 20 in Münster. Vf. empfiehlt die verstärkte N-Düngung zu Wiese und Konservierung des gewonnenen hochwertigen Heues durch künstliche Trocknung oder Silage.

Nieter, G.: Stalldung und künstliche Düngung im Garten. — Land und Frau 1920, **4**, 96 u. 97.

Niggl: Genügt die Behebung des Kalkmangels um erstklassige Dauerweiden zu erzielen? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 603 u. 604.

Nolte, O.: Die zweckmäßige Verwendung der zurzeit zur Verfügung stehenden Kunstdünger bei der Bestellung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 127 u. 128.

Nolte, O.: Stickstoffbakteriendünger. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 106 u. 107. — Entgegnung auf die Einwände von E. Blunck bezügl. der Wirksamkeit der Stickstoffbakteriendünger. Warnung vor phosphorsäureaufschließenden Bakteriendüngern.

Nolte, O.: Neuere Anschauungen auf dem Gebiete des Düngerwesens. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 130—132.

Oldenburg: Maßnahmen zur Förderung sachgemäßer Düngerverwendung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1919, **34**, 2. Tl., 291—305. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der Belehrung der Landbevölkerung über die zweckmäßige Düngung hin und weist die Mittel und Wege dazu.

Orther, H.: Unter welchen Bedingungen werden unsere Obstbäume fruchtbar? — Thüringer ldwsch. Ztg. 1920, **57**, 19 u. 20. — Vf. betont die Wichtigkeit der sachgemäßen Pflege und Düngung der Obstbäume für den Ertrag.

Pe.: Die Wiesen lohnen wie keine Anbaufläche eine kräftige Kalidüngung. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 116 u. 117.

Pfeiffer: Obstbaumdüngung. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1920, 494 u. 495. — Vf. tritt besonders für eine P_2O_5-K_2O-Düngung ein.

Pfeiffer, Th.: Einfluß der Brache, bezw. der Stallmistdüngung auf die Ernteerträge und den Stickstoffhaushalt im Boden. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 323 u. 324, 332.

Pfeil: Zur Frage der Gurkendüngung in Treibhäusern. — Mittl. f. Obst-, Garten- u. Weinbau 1920, **19**, 122. — Hinweis auf die Wichtigkeit der P_2O_5-Düngung für die Erzielung gesunder Früchte.

Popp, M.: Anbau- und Düngungsversuche mit Brennesseln. — D. Faserstoff- u. Spinnpfl. 1920, **2**, 37—39. — Ein Einfluß der Düngung auf den Ertrag war kaum zu erkennen.

Popp, M.: Die Thomasmehlseuche. — Oldenburg. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 482. — Vf. weist auf eine eigenartige Krankheit hin, die auf Wiesen und Weiden entsteht, die lange und reichlich mit Thomasmehl gedüngt worden sind. Als Schutzmittel hat sich CaO erwiesen.

Preutenborbeck: Ist die Anwendung der künstlichen Stickstoffdünger unter heutigen Verhältnissen noch rentabel? — Ztg. f. Lippe u. Westfalen 1920, **77**, 522 u. 523.

Prinz, R.: Düngungsfragen. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, 8, 24—26. — Düngung mit künstlichen Düngern, Gründüngung und Reihendüngung werden besprochen.

Qu.: Die Düngung zu Raps. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 791. — Hinweis auf die Wichtigkeit der N-Düngung zu Raps.

r.: Der Gemüsebau auf Rieselfeldern. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 72 bis 74.

Ri.: Die Kalidüngung der Forstkulturen. — Georgine 1920, **13**, 402 u. 403. — Hinweis auf die Wichtigkeit der K_2O-Düngung von Forstkulturen auch für die schweren Böden.

Ramann, E.: Ätzkalk und kohlensaurer Kalk als Bodendünger. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 421—425.

Ramdohr: Vorsicht bei Verwendung von Kalkstickstoff im Rebbau. — — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 234. — Vf. empfiehlt frühzeitiges breitwürfiges Ausstreuen vor Eintritt der Vegetation.

Ramdohr: Über Beschädigungen von Reben durch fehlerhafte Anwendung von Kunstdünger. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 249 u. 250. — Vf. warnt vor der späten Anwendung der Kunstdünger zu Reben.

Ramm, E.: Aus Luft durch Kohle zum Stickstoffdünger; vom Stickstoffdünger zu Brot und reichlicher Nahrung. — Verlag G. Stalling. 2 M.

Rau, E.: Welche Dünger kommen für den Gemüsegarten in Frage? — Die Landfrau 1920, **2**, 141.

Rau, E.: Die Fruchtfolge im Gemüsegarten. — Georgine 1920, **13**, 11 u. 12. — Frische Düngung ist zu allen gepflanzten Gemüsearten zu geben, gesäte leben von vorjähriger Düngung.

Reinau, E.: Über Kohlensäuredüngung. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1920, **26**, 49—55 u. 61—70; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 66.

Reinau, E.: Kohlensäuredüngung und Wachstum der Pflanzen. — Umschau 1920, **24**, 265—268.

Riedel, F.: Die Ausnutzung der Hochofengase zur Kohlensäuredüngung — Stahl u. Eisen 1919, **39**, 1497—1506; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 350.

Ritter: Zu dem Aufsatze „Volksernährung, Stickstoffdünger und Stickstoffpreise" in Nr. 89 dieses Blattes. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 656 (s. Aereboe).

Robertson, G. S.: Die Notwendigkeit der Versorgung mit reinem Düngekalk. — Analyst 1919, **44**, 309—314; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 78. — Vf. bespricht die verschiedene Wirkung und Verwendung der CaO-Verbindungen

Roth, W.: Deutschlands Versorgung mit Kunstdünger nach dem Kriege. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 9.

Ruhwandl, A.: Fruchtfolgen nach Wintergerste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 324 u. 325.

Sch., E.: Düngung der Wiesen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 314.

Scheliha, v.: Zur Frage „Lohnt die Anwendung künstlicher Düngemittel noch?" — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 684.

Schilling: Die Düngung der Weinberge mit künstlichen Düngern. — Nassauer Land 1920, **102**, 2 u. 3. — Übersicht über die zurzeit beschaffbaren Düngemittel und ihre zweckmäßige Verwendung.

Schmoeger, M.: Ist der Kalkstickstoff giftig? — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **28**, 162 u. 163.

Schmoeger, M.: Ist es ratsam, bei den gegenwärtigen Preisen noch künstliche Düngemittel anzuwenden? — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 89.

Schn.: Zur Frage der Magnesiadüngung. — D. ländl. Genossensch. i. Herzogt. Braunschweig 1919, **14**, 189. — Hinweis auf die Wichtigkeit des MgO für die Ernährung der Pflanze, insbesondere der Kalimagnesia für die Kartoffel.

Schneidewind, W.: Wirkung und Anwendung der neuen Düngemittel. — Jahrb. d. D. L.-G. 1919, **34**, 2. Tl., 305—313. — Vf behandelt die Wirkung des synthetischen $(NH_4)_2SO_4$, des NH_4Cl, des Natriumammoniumsulfats, des NH_4NO_3, des Natron- und Kaliammonsalpeters, des $NaNO_3$, des $Ca(NO_3)_2$ und der Harnstoffpräparate und bespricht sodann die zurzeit erhältlichen P_2O_5-Dünger und die Bedeutung der K_2O-Salze, insbesondere für den Kartoffelbau.

Schneidewind, W.: Die Phosphorsäuredüngung. — Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen 1920, **22**, 466 u. 467 u. D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 659 u. 660. — Vf. weist darauf hin, daß besonders in den Wirtschaften mit stark zurückgegangener Viehhaltung ein P_2O_5-Bedürfnis vorhanden sein wird, infolge des Fehlens der leicht zugänglichen Stallmist-P_2O_5.

Schneidewind, W.: Die Herbstdüngung. — Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen 1920, **22**, 341 u. 342.

Schneider, F.: Was heutzutage jeder Landwirt wissen sollte! — Oldenb. Ldwsch. Bl. 1920, **68**, 91 u. 92. — Vf. bespricht die Wichtigkeit der Bodendurchlüftung, des CaO- und Humusgehaltes des Bodens und die Unkrautbekämpfung.

Schnitzler, H.: Beiträge zur Frage der Magnesiadüngung. — Kali 1920, **14**, 71—74; ref. Chem Ztrlbl. 1920, III., 66. — Vf. berichtet über günstige Wirkungen einer Mg-Düngung.

Schöler: Kalkonit, das neue, das beste Kalkdüngemittel. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 378. — Warnung vor dem Kauf dieses Düngemittels zu hohen Preisen.

Schöppach, C.: Die neuen deutschen Stickstoffdünger. — Nassauer Land 1920, **102**, 65 u. 66.

Sierig: Ist frischer Stallmist oder Kunstdung beim Kartoffelbau zu vermeiden? — Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 109 u. 110.

Simmermacher, W.: Welches Kalisalz stellt sich in einem landwirtschaftlichen Betriebe der Mark Brandenburg am billigsten? — Märk. Ldw. 1920, **1**, 550—552.

Sm.: Die Bedeutung der Kalisalze im Anbau der Ölfrüchte. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 58.

Staffeld, U.: Ist es der deutschen Landwirtschaft nach der Lostrennung wichtiger Erzeugungsgebiete noch möglich, trotz verringerter Anbaufläche einen Gesamtkornertrag zu erzielen wie vor dem Kriege? — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 145—148. — Hinweis auf die Wichtigkeit einer den Boden- und Klimaverhältnissen angepaßten Sorte für die Steigerung der Erntemenge neben der zweckmäßigen Düngung.

Stern, K.: Kritisches zur Elektrokultur. — Umschau 1919, **23**, 750 u. 751; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 312. — Bisher liegen günstige Ergebnisse über die Einwirkung der Elektrizität auf das Pflanzenwachstum nicht vor.

Störmer, A., Kleine, R., und Neumann, G.: Über die zweckmäßige Gestaltung der Aussaat von Getreide. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 163—165. — Vf. berichtet über seine Versuche über die Stärke der Aussaat und die Düngung des Getreides unter verschiedenen Witterungsverhältnissen.

Stutzer, A.: Düngerlehre. — Leipzig, Verlag H. Voigt, 1920, 20. Aufl. 4,80 M.

Stutzer, A.: Düngekalk. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 5,60 M.

Stutzer, A.: Die Düngung der Wiesen und Weiden. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920, 3. Aufl. 2,50 M.

Stutzer, A.: Die Behandlung und Anwendung von Jauche. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920, 4. Aufl. 11,25 M.

Stutzer, A.: Die Verwendung von Kalk und Mergel auf dem Felde. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 480 u. 481.

Stutzer, A.: Beiträge zur Düngekalkfrage. — D. Gemüsebau-Ztg. 1920, **8**, 23 u. 24. — Vf. bespricht auf Grund von Düngungsversuchen die Wirkung verschiedener CaO-Verbindungen, unter andern die des Endlaugenkalkes.

Tancré: Die Behandlung und Nutzung der Dauerweiden. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 269—273.

Te.: Über das Nährstoffbedürfnis der Wiese. — Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 37.

Th.: Ammonsulfatsalpeter, ein neues deutsches Stickstoffdüngemittel. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 305.

Timmermann: Mergelungen in der Provinz Schleswig-Holstein. Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 348 u. 349. — Hinweis auf die Bedeutung der Mergelung und auf die Wichtigkeit der Gründung von Mergelungs-Genossenschaften.

Treibich: Reichliche und sichere Futtererzeugung durch verstärkten Luzerne- und Futterrübenanbau mit Hilfe einer neuzeitlichen Jauchentechnik. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 203 u. 204.

Ulrich, C.: Das Chlorkalium. — Ldwsch. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1920, 122 u. 123 u. Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 52 u. 53.

Vageler: Zur Düngung der Kartoffel. — Georgine 1920, **13**, 28.

Vageler: Zur Frühjahrsdüngung. — Georgine 1920, **13**, 108 u. 109.

Vageler: Zur Düngung der Wiesen. — Georgine 1920, **13**, 371 u. 372.

Vageler, H.: Rentabilität der Anwendung künstlicher Düngemittel. — Georgine 1920, **13**, 506.

Vibrans: Kartoffelversuchsfeld Calvörde. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 3 u. 4. — Vf. berichtet über das Ergebnis der Kartoffelanbauversuche und über den Einfluß der K_2O-Düngung auf die Kartoffelerträge.

Vibrans: Die zur Hebung des Kartoffelbaues notwendigen Düngemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 65 u. 66. — In erster Linie kommen N und ganz besonders K_2O für die Düngung in Frage, eine P_2O_5-Düngung kann die Kartoffel entbehren.

Vibrans: Vorschläge zur Vermehrung der Ernteerträge. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 564.

W.: Die Bedeutung der Asche als Düngemittel. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 95 u. 96.

W., G.: Stickstoffdüngung und Reinertrag. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 771—773.

Wagner, F.: Die Düngung des Hopfens. — Wchbl. f. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 294 u. 295. — Vf. empfiehlt den Hopfenanlagen eine kräftige Volldüngung zu verabreichen.

Wagner, P.: Billiger Stickstoffersatz. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 58—60. — Warnung vor der Verwendung von Stoffen, die als N-Ersatzmittel angeboten werden, wie Steinsalz, Phonolith, U-Kulturen und Nitraginkompost. Die Impfversuche des Vf. mit Kühnschen U-Kulturen zu Gerste lieferten negative Ergebnisse.

Wallroth, O.: Düngerfragen für den Gärtner. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 210.

Wanke: Betrachtungen über die neuzeitlichen Teichdüngungsversuche. — Allg. Fischerei-Ztg. 1920, **45**, 223—225.

Warmbold: Anbauverhältnis und Kunstdüngerverwendung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 638—642.

Weber, R.: Zu dem Aufsatz „Volksernährung, Stickstoffdünger und Stickstoffpreise". — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 707. — Vf. weist darauf hin, daß insbesondere die Düngung der Hackfrüchte rentabel ist (s. Aereboe).

Weiß: Ein Beitrag zur Kenntnis und Düngung des Sandbodens. — Märk. Ldw. 1920, **1**, 456 u. 457 u. Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 145 u. 146.

Weiß, F.: Vorschläge zur Hebung der Korbweidenkultur. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 389.

Weiß, M.: Die Düngung im Zeichen des Phosphorsäuremangels. — Märk. Ldw. 1920, **1**, 383—392.

Weißlein: Versorgung mit Düngekalk. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**. 106 u. 107.

Wenckstern, H. v.: Verbilligung der Düngemittel und Wirtschaftsberatung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 653 u. 654.

Wilke, P. Th.: Maßnahmen zur Hebung unserer zurückgezogenen Getreideproduktion. — Oldenb. ldwsch. Bl. 1920, **68**, 13—15, 27 u. 28.

Willner: Über den Anbau von Zuckerrüben und Kartoffeln unter den gegenwärtigen Verhältnissen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, **24**, 67—70, 90—94 u. Bl. f. Zuckerrübenbau 1920, **27**, 5 u. 6. — Vf. bespricht die Reihendüngung, Samendüngung, Gründüngung, Fruchtfolge und ihre Wirkung auf die Erträge der Zuckerrübe und Kartoffel.

Winckel, M.: Die Bedeutung des Schlicks für die Produktionssteigerung in der Landwirtschaft. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 157 u. 158.

Woelke, G.: Gründüngungs-Lupinen für Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 75.

Wolf, v.: Ein Kartoffelversuch. — Märkischer Ldw. 1920, **1**, 489.

Ziehe, A.: Zum Düngungsversuch zu zweizeiliger Gerste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 302 u. 303.

Abnahme der Stickstoffdüngemittel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 313. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 305.

Anwendung künstlicher Düngemittel. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 316; Ver.-Bl. d. ldwsch. Haupt.-Ver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 57; Mittl. D. L.-G. 1920, **35**, 539 u. Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 303.

Der Einfluß der Gründüngung auf den Kartoffelertrag. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 165.

Der Kaliverbrauch in Sachsen. — Sächs. ldwsch. Ztg. 1920, **429**.

Die Bedeutung der Kalidüngung für die schweren Böden. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 267 u. 268.

Die Bedeutung der Kalisalze mit Rücksicht auf die sonstige Düngerknappheit. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1919, **46**, 471 u. 472 u. Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 98 u. 99. — Mahnung zur Beibehaltung der stärkeren K_2O-Düngung.

Die Bedeutung der phosphorsäurehaltigen Düngemittel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 313 u. Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 95 u. Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920, 418.

Die Behandlung und Nutzung der Dauerweiden. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 161 u. 162.

Die Düngung der Reben mit Kali. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 171.

Die Düngung der Wiesen. — Raiffeisen-Bote 1920, **15**, 30 u. 31. — Hinweis auf die Wichtigkeit der CaO-Düngung.

Die Düngung des Wintergetreides. — Mittl. d. Ldwsch.-Kamm. f. Sachsen-Gotha 1920, **10**, 222 u. 223.

Die Kalisalze als Obstbaumdünger. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 179 u. 180 u. D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 12 u. 13.

Die Lösung der Kunstdüngerfrage. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 49.

Die Preissteigerung der künstlichen Düngemittel. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 57.

Die Urbarmachung der Moore und die Kalidüngung. — Georgine 1920, **13**, 413 u. 414.

Die Verwendung der Kalisalze zur Frühjahrsdüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 123—125.

Die Verwendung verstärkter Stickstoffdüngung zur Erzielung höherer Ernten. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 51.

Düngernot und Brachewirtschaft. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920, **32**, Nr. 22.

Düngerschwindel. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 106.

Düngung in den deutschen Kolonien. — Ernähr. d. Pfl. 1920, **16**, 79—84.

Durch Stickstoff zu Vollernten. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 662; Raiffeisen-Bote Braunschweig 1920, **15**, 117 u. Ldwsch. Genossensch.-Bl. 1920, **42**, 325.

Ein Düngungsversuch zu Erica. — Ernähr. d. Pflanze 1920, **16**, 106.

Ertragssteigerung durch künstliche Düngemitel. — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 235.

Fehler, die bei der Herbstaussaat vermieden werden müssen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1920, **24**, 803 u. Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 836. — Ohne P_2O_5-Düngung kann keine gute Körnerernte erzielt werden.

Grünfutterbau und Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 155 u. 156.

Grundfragen der Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 333 u. 334.

Haltet weiter an der Kalidüngung fest — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 34 u. 35.

In welchem Maße sind die Produktionskosten für Kartoffeln gestiegen? — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 196 u. 197.

Ist der Ankauf künstlicher Düngemittel zu den heutigen Preisen lohnend Hess. ldwsch. Ztg. 1920, **90**, 346. — Die Frage wird entschieden bejaht.

Ist eine Kalidüngung zu Kartoffeln notwendig? — Meckl. ldwschl. Wchschr. 1920, **4**, 281. — K_2O ist für die Erzielung hoher Kartoffelernten unbedingt notwendig.

Kalidünger und Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920 **47**, 140.

Kalidüngung und Ertragssteigerung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 315 u. 316.

Kalimangelerscheinungen bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihre Abhilfe durch Kalidüngung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 746 u. 747.

Kaliumchlorid oder Kaliumsulfat? — Chem. Trade Journ. 1919, **65**, 272; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 187. — Vf. gibt dem KCl den Vorzug.

Kann und soll die deutsche Landwirtschaft in diesem Herbst ihren Bedarf an Phosphorsäure decken? — Vereins-Bl. d. ldwsch. Hauptvereins f. Mecklenburg-Strelitz 1920, **21**, 53 u. Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1920, **24**, 821.

Kieselsäurehaltiger Kalk. — Tonind. Ztg. 1920, **44**, 666; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 284. — Ein Gehalt an löslicher SiO_2 ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

Künstliche Düngemittel und Getreidepreise. Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1920, **70**, 752—754.

Kunstdüngerpreise. — Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen 1920, **22**, 312 u. 313.

Lohnt die Anwendung künstlicher Düngemittel noch? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 662.

Lupinen in Kartoffeln. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 163 u. 164.

Lupinenbau und Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 108 u. 109.

Nachtrag zu dem Aufsatze „Kohlensäure und Pflanzenwachstum". — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 44.

Neue Kalidüngungsversuche zu Kartoffeln. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 93 u. 94. — Hinweis auf die Bedeutung des K_2O für die Ernährung der Kartoffel.

Nochmals rechtzeitige Abnahme von Kunstdünger. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 523.

Ofenruß als Düngemittel. — Raiffeisen-Bote 1920, **15**, 31. — Ofenruß eignet sich besonders zur Kompostierung.

Preise für künstliche Düngemittel. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 268.

Soll der Landwirt bei den heutigen Preisen Düngemittel kaufen? — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 836 u. 837. — Die Frage wird entschieden bejaht.

Soll der Landwirt bei den hohen Preisen des Kunstdüngers diesen noch verwenden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 256.

Soll der Landwirt die teuren Düngemittel kaufen? — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 75.

Über Kartoffelbau und Pflege. — Braunschw. ldwsch. Nachr. 1920. **82**, Nr. 16.

Über Kunstdüngerpreise und Zuckerrübenanbau. — Westpreuß. ldwsch. Mittl. 1920, **25**, 133 u. 134.

Über neue Fruchtsorten und ihre Düngung. — Nassauer Land 1920, **102**, 347—349.

Untersaat, Kopf- und Reihendüngung mit Kalisalzen. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 216 u. 217 u. Georgine 1920, **13**, 391 u. 392.

Verwendung von Kalkstickstoff. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 418.

Was lehren die neuesten Erfahrungen mit der Kalidüngung? — D. ldwsch. Genossensch. Presse 1920, **47**, 57 u. 58 u. Meckl. ldwsch. Wchschr. 1920, **4**, 274 bis 276. — Hinweis auf die Wichtigkeit einer reichlichen K_2O-Düngung zwecks Anreicherung des Bodens und Wichtigkeit der CaO-Zufuhr, um die ausgewaschenen CaO-Mengen zu ersetzen.

Was lehrt uns die Ernte 1920? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1920, **24**, 803 u. Ver. Bl. d. ldwsch. Haupt.-Ver. f. Meckl.-Strelitz 1920, **21**, 52. — Hinweis auf die Wirkungen des P_2O_5-Mangels.

Wie beeinflußt die Kalidüngung Ertrag und Beschaffenheit der Hackfrüchte? — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1919, **46**, 455 u. 456 u. Oldenb. Ldwsch. Bl. 1920, **68**, 10 u. 22. — K_2O-Rohsalze werden zweckmäßig den Futterrüben, hochprozentige K_2O-Salze den Kartoffeln und Zuckerrüben verabreicht.

Wie steht es mit der Kalibelieferung? — Wchbl. d. ldwsch. Ver. f. Bayern 1920, **110**, 115.

Zeitgemäße Fragen der Kalidüngung. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 186 u. 187.

Zur Kalidüngung im Winter. — D. ldwsch. Genossensch.-Presse 1920, **47**, 346 u. 347.

Zur Stickstoffdüngung und deren Rentabilität. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 509.

Zur Wiesen- und Weidendüngung. — Ldwsch. Bl. f. Sachsen-Altenburg 1920, **18**, 234 u. 235.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

Abschnitt a) „Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung" ist wegen Verlustes des Manuskriptes während des Eisenbahnerstreiks am Schlusse des Abschnittes B. Pflanzenwachstum eingereiht worden.

b) Ernährung, Assimilation.

Referent: Ch. Schätzlein.

Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen. Von **Otto Warburg.**[1]) — Unter Anwendung eines der Haldane-Barcroftschen Blutgasanalyse nachgebildeten Meßverfahrens wurde an einer kleinen, isoliert wachsenden Grünalge der Einfluß der CO_2-Konzentration, der Beleuchtungsstärke, der Temp., intermittierender Beleuchtung, permeierender Substanzen auf die Assimilations- und Atmungsintensität untersucht und gefunden, daß der Einfluß der CO_2-Konzentration bei niedrigen Konzentrationen in nahezu proportionaler Steigerung der Assimilationsgeschwindigkeit zum Ausdruck kommt, während bei höheren, etwa von 2×10^{-6} Molen im l an, einem bestimmten Konzentrationszuwachs ein stetig kleiner werdender Zuwachs der Assimilationsgeschwindigkeit entspricht, die schließlich von jener unabhängig wird. Sie wird auch bei den niedrigsten CO_2-Konzentrationen nicht durch die Diffusion, sondern durch eine chemische Reaktion bedingt. — Auch die Beleuchtungsstärke macht sich nur bei niederen Werten in proportionalem Wachsen der Assimilationsgeschwindigkeit, bei höheren dagegen in immer kleiner werdendem Zuwachs geltend, entsprechend dem von Willstätter bei gelben Blättern gefundenen Verhalten. — Die Temp. äußert sich bei hohen CO_2-Konzentrationen und Beleuchtungsstärken im Sinken des Temp.-Koefficienten von 4,3 auf 1,6 zwischen 5 und 32°, während er sich bei niedrigen Beleuchtungsstärken dem Werte 1 nähert, bei niedriger CO_2-Konzentration dagegen ebenso hoch ist als bei hoher. — Bei niedriger Intensität der Strahlung zersetzte eine bestimmte Energiemenge ebensoviel CO_2, ob sie intermittierend oder kontinuierlich auffiel, bei hoher Intensität dagegen im ersten Falle mehr und zwar in um so höherem Grade, je schneller der Wechsel von Hell- und Dunkelperioden erfolgte. — Durch Narkotica der verschiedensten Klassen ließ sich die Assimilation reversibel

[1]) Biochem. Ztschr. 1919, **100**, 230—270 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 296 (Spiegel).

hemmen, die Atmung recht erheblich beschleunigen; auch eine reversible Hemmung der Atmung konnte bei höheren Konzentrationen erreicht werden. Die Konzentrationen für eben nachweisbare Assimilationshemmung und eben nachweisbare Atmungsbeschleunigung lagen nahe beisammen und etwa 20mal so niedrig wie die atmungshemmende. Hemmung der Assimilation tritt schon bei Konzentrationen ein, die noch keine Wirkung auf die Gehirnganglien des Kaltblütlers erkennen lassen. — HCN hemmte in Konzentrationen von 10^{-4}—10^{-5} Molen im l die Assimilation, aber nicht die Atmung, die vielmehr beschleunigt war und es auch noch in $^1/_{100}$ n. HCN blieb. Eine HCN-Konzentration, die die Assimilation bei hohen Beleuchtungsstärken um 50% hemmte, war bei niedrigen fast wirkungslos.

Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen. II. Von **Otto Warburg.**[1]) — Photochemische Induktion: Bei Bestrahlung einer vorher verdunkelten Zelle mit hoher Intensität steigt die Assimilationsgeschwindigkeit in wenigen Min. von einem niedrigen Anfangswert auf einen konstanten Endwert. Mit niedriger Intensität ist eine Induktionszeit nicht nachweisbar. Nach intensiver Bestrahlung stellt sich in der Dunkelheit der inaktive Zustand allmählich wieder her. — O-Konzentration: Die Assimilationsgeschwindigkeit sinkt zwischen $^1/_{50}$ und 1 Atmosphäre O-Druck mit Steigen des Druckes; entweder werden die bei intensiver Bestrahlung in hoher Konzentration entstehenden Assimilate durch O_2 zu CO_2 zurückoxydiert oder es könnte O_2 mit dem photochemischen Primärprodukt reagieren. — Narkotica: Die hemmende Wirkung scheint auf Veränderung der Grenzflächen zu beruhen und steigt innerhalb einer homologen Reihe mit der Adsorbierbarkeit. — Blausäure hemmt die photochemische Abspaltung von O_2 aus CO_2, nicht aber aus Zwischenprodukten der Atmung. Ihre Wirkung ist darin zu sehen, daß sie die Umwandlung der CO_2 in ein Produkt, das erst der eigentlichen photochemischen Reduktion in der bestrahlten grünen Zelle unterliegt, hemmt, nicht aber diesen Reduktionsprozeß. — Die assimilierende Zelle als Photolyt: Die Assimilation ist nach Vfs. Feststellungen keine einfache Photolyse der CO_2. Als Primärvorgang, in dem O_2 nicht abgespalten wird, betrachtet Vf. eine Einwirkung auf die Chlorophyllmolekel, die zur Bildung des photochemischen Primärproduktes führt. Dessen Bildungsgeschwindigkeit ist der in der Zeiteinheit absorbierten Strahlung proportional, während seine Konzentration durch die Geschwindigkeit der Bildung und des Verbrauchs bestimmt wird. Es reagiert in Sekundärreaktionen mit dem Acceptor, der nicht CO_2, sondern ein in der Zelle in einer Kette von Reaktionen gebildetes CO_2-Derivat ist. Es kommt also eine 3. Klasse von Reaktionen, die der Acceptorbildung hinzu. Sie ist eine Folge freiwillig verlaufender Reaktionen, die ohne Bestrahlung durch Anhäufung der Endprodukte schnell zum Stillstand kommen, bei Bestrahlung werden diese aber in der Sekundärreaktion verbraucht und so das Dunkelgleichgewicht gestört. Sowohl die Reaktionen, die zur Bildung des Acceptors führen, als auch dessen Reaktion mit dem photochemischen Primärprodukt sind Reaktionen an Oberflächen und in ihrem Ablauf außerordentlich empfindlich gegenüber Ver-

[1]) Biochem. Ztschr. 103, 188—217 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 15 (Spiegel).

änderungen des Oberflächenmilieus. Da die Wirkung der HCN, die in kleinen Mengen die Acceptorbildung hemmt, wahrscheinlich in einer Überführung von Schwermetallen aus einer wirksamen Form in unwirksame Komplexverbindungen besteht, so ist bei der Acceptorbildung an die Mitwirkung eines Schwermetalles zu denken. Eine Beeinflussung der Primärreaktion in der lebenden Zelle dürfte bis jetzt nicht beobachtet sein. — Reduktion der HNO_3 in der lebenden Zelle: Ist diese Auffassung richtig, so müßten bei Bestrahlung nicht nur CO_2, sondern auch andere Stoffe reduziert werden. Dies ist tatsächlich in erheblichem Maß der Fall für HNO_3 in $NaNO_3$-Lösung in Abwesenheit von CO_2; es wird reichlich O_2 abgeschieden und in der Flüssigkeit erscheint NH_3, aber weniger als sich bei quantitativer Reduktion der HNO_3 aus dem abgespaltenen O_2 errechnet.

Studien über Photosynthese bei Frischwasseralgen. — 1. Die Bindung von C und N gemeinsam aus der Atmosphäre zur Bildung organischer Gewebe bei den grünen Pflanzenzellen. 2. Ernährung und Wachstum hervorgerufen durch stark verdünnte Gase einfacher organischer Verbindungen wie Formaldehyd und Methylalkohol. 3. Ernährung und Wachstum mittels starker Verdünnungen von CO_2 und Oxyden des N ohne Luftzutritt. Von **Benjamin Moore** und **T. Arthur Webster.**[1]) — Die lebenden Urorganismen müssen wie ihre Vorläufer, die anorganischen kolloidalen Systeme, die Fähigkeit besessen haben, C und N zu binden und unter Aufnahme von Energie, deren Quelle das Sonnenlicht war, zu reduzierten organischen Verbindungen aufzubauen. Die Bakterien und auch die ultramikroskopischen, filtrierbaren Organismen sind schon höher organisiert; ihre Zellen benutzen Licht größerer Wellenlängen. Den anorganischen kolloidalen Lösungen stehen daher am nächsten die grünen Pflanzenzellen; sie können nur kurzwelliges Licht verwerten. — Formaldehyd und Methylalkohol sind für diese Zellen sehr giftig, können aber in genügend starker Verdünnung als einzige C-Quelle bei Abwesenheit von CO_2 verwendet werden. — Bei Fehlen aller anderen N-Quellen kann die einzellige Alge den elementaren N der Luft binden, wachsen und Eiweißkörper bilden. Die Wachstumsgeschwindigkeit wird durch Zusatz von Nitriten oder Oxyden des N wesentlich gesteigert.

Über die Zeit, die das Chlorophyll braucht, um sich zu seinem Intensitätsmaximum im Licht zu entwickeln. Von **Henri Coupin.**[2]) — Im Februarlicht wurde der höchste Grad von Grünfärbung bei Keimblättern in 1—5 Tagen, bei Stengeln in 3—15 Tagen erreicht. Die verschiedenen Teile derselben Pflanze verhalten sich hierbei verschieden, jedoch wurde das Maximum nie unter 10 Stdn. erreicht.

Über junge Pflanzen, die im Dunkeln grünen. Von **Henri Coupin.**[3]) — Im Dunkeln entwickelte Pinuspflänzchen sind zwar grün gefärbt, aber heller als im Licht entwickelte und haben Spuren von mit Chlorophyll nicht identischem Anthocyan in der Epidermis.

---

[1]) Proc. Royal Soc. London, Ser. B. **91**, 201—215 (Medical Research Commitee, Dep. f. angew. Physiol.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 889 (Aron). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 758 u. 754; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III. 932 (A. Meyer). — [3]) Ebenda 1071—1072; nach Chem. Ztrlb. 1920, III., 932 (A. Meyer).

Untersuchungen über lichtkatalytische Vorgänge von physiologischer Bedeutung. Von **Kurt Noack.**[1]) — Die physiologisch wirksamen Lichtkatalysatoren lassen sich in 2 Gruppen von verschiedener Wirkungsweise einteilen. Die eine Gruppe wird von den fluoreszierenden organischen Stoffen, die 2. von den Schwermetallsalzen und den (fluoreszierenden) Anthrazenderivaten gebildet; letztere gehören also auch der 1. Gruppe an. Das Prinzip der Wirksamkeit beruht in beiden Gruppen auf O-Übertragung und zwar bei der 1. entweder auf Grund dauernder Umwandlung zweier Oxydationsstufen nach dem Schema Chinon $\leftrightarrows$ Hydrochinon oder es liegt eine Peroxydbildung und Übertragung des Peroxyd-O auf den Acceptor vor, und bei der 2. Gruppe auf Grund ständiger Umwandlung nach dem Schema Oxydul $\leftrightarrows$ Oxyd. Durch die Untersuchungen konnte bewiesen werden, daß die chemisch schon festgelegte Peroxydbildung der belichteten fluoreszierenden Farbstoffe deren physiologische Wirksamkeit bedingt, und daß sich mit der Gruppe der metallischen Lichtkatalysatoren nicht die physiologischen Wirkungen erzielen lassen, die mit der Gruppe der fluoreszierenden organischen Substanzen möglich sind.

Experimentelle Untersuchungen über pflanzliche Assimilation und Respiration. XIII. Die Entwicklung der photosynthetischen Aktivität während der Keimung. Von **G. E. Briggs.**[2]) — Der Grad der Photosynthese wurde an der Menge des in einer H-Atmosphäre unter Zusatz von CO_2 durch den Assimilationsvorgang gebildeten O gemessen, wobei die kleinsten Mengen O in dem Gasgemisch mittels Pd-Schwarz bestimmt wurden. Es ergab sich, daß junge Blätter keine photosynthetische Aktivität haben, sondern daß diese erst nach rasch fortschreitender Entwicklung eines internen Faktors beginnt. Hierbei ist das Chlorophyll nicht wirksam, denn es bestehen zwischen seiner vorhandenen Menge und der photosynthetischen Aktivität keine Beziehungen. Es kann somit die photochemische Synthese nicht allein auf dem Chlorophyll beruhen.

Über den Formaldehyd als Übergangsstufe zwischen der eigentlichen Assimilation und der Kohlehydratbildung in der Pflanze Von **Martin Jacoby.**[3]) — Bei Einwirkung formaldehydhaltiger Luft im Dunkeln konnte an Blättern von Tropaeolum majus eine Zunahme des Trockengewichts festgestellt werden, wobei eine Abnahme an H_2O nicht oder nur ganz unerheblich stattfand.

Über die Verarbeitung der Nitrate in organische Stickstoffverbindungen durch Schimmelpilze. Von **S. Kostytschew** und **E. Tswetkowa.**[4]) — Aspergillus niger und Mucor racemosus reduzieren Nitrate zu Nitriten und NH_3 und synthetisieren alsdann Aminoverbindungen auf Kosten genannter anorganischer N-Verbindungen und des Zuckers. Als Zwischenstufen der Nitratassimilation und des Eiweißaufbaues wurde mit Sicherheit HNO_2, NH_3 und Aminostoffe gefunden; sie sind immer nur in Lösung vorhanden. Oxydierter N ist im Mycel auch qualitativ nicht nachweisbar. In kurzdauernden Versuchen wird Nitrit-N außerhalb der Hyphen in NH_3-N und NH_2-N übergeführt, aber nicht assimiliert; die Gesamtmenge

---

[1]) Ztschr. f. Botan. 1920, **12**, 273—347 (Freiburg i. Br., Botan. Inst.). — [2]) Proc. Royal Soc. London Ser. B. **91**, 249—268 (Cambridge, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 487 (Aron). — [3]) Biochem. Ztschr. 1919, **101**, 1—6 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 840 (Spiegel). — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 171—200 (St. Petersburg, Pflanzenphysiol. Lab. d. Univ.).

des Mycel-N bleibt im Verlauf des Versuches unverändert. Die Reduktion von HNO_3 zu HNO_2 vollzieht sich bei beiden Pilzen ohne Zuckerzugabe; die weitere Verarbeitung ist aber, wenigstens bei Mucor, und in Gegenwart von Zucker ausführbar. Ob die photosynthetische Nitratassimilation auf gleiche Weise wie die Nitratverarbeitung durch Schimmelpilze stattfindet, bleibt dahingestellt.

c) Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Der Einfluß der Kälte als Reiz auf das Wachstum der Pflanzen. Von **Frederick V. Coville.**[1]) — Für das Zustandekommen der völligen Ruhe bei Bäumen und Sträuchern ist Kälte nicht erforderlich, vielmehr setzt die Ruheperiode vor der kalten Jahreszeit ein. Nach deren Beginn können die Pflanzen durch Überführen in eine für das Wachstum günstige Temp. nicht zum Wachsen gebracht werden und beginnen im warmen Frühjahrswetter nicht zu wachsen, wenn sie nicht vorher die Kälteperiode durchgemacht haben, während der die in den Zellen aufgespeicherte Stärke in Zucker verwandelt wird. Ehe dies nicht geschehen, vermag die Pflanze nicht die Stärke für das Wachstum im Frühjahr zu verwerten.

Die Wirkung des Lichtes auf das kolloidale Chlorophyll in Gegenwart von Stabilisatoren. Von **René Wurmser.**[2]) — Nach Willstätter und Stoll hergestelltes kolloidales Chlorophyll ist weit lichtempfindlicher als das in den Pflanzen befindliche. Die Empfindlichkeit läßt sich durch bestimmte Kolloide erheblich herabsetzen; von den zur Untersuchung gelangten wirkte Gelatine am stärksten, Eiereiweiß und Gummi arabicum viel schwächer, Stärke gar nicht. Wenn das Schutzkolloid durch Abhaltung von O wirkt, kann man vielleicht dieselbe Wirkung von CO_2 erwarten.

Wirkungen des Lichts verschiedener Wellenlängen auf die Pflanzen. Von **Fritz Schanz.**[3]) — Die Fortsetzung früherer Versuche[4]) zeigt erneut, daß mit zunehmendem Lichtentzug vom kurzwelligen Spektrumende her die Pflanzen höher und die Blütenfarben blasser werden, woraus sich erklärt, daß die Blütenfarben im Hochgebirge viel gesättigter sind als in der Tiefebene, da ja die kurzwelligen Strahlen beim Durchgang durch die Atmosphäre stark absorbiert werden. Entzieht man rotblättrigen Salatpflanzen die Strahlen bis λ 320 $\mu\mu$, so verschwindet ein großer Teil der Rotfärbung und bei Entzug bis λ 380 $\mu\mu$ sogar alles Rot, ebenso wie der Salat unter farbigen Gläsern vollständig grün bleibt. Umgekehrt läßt sich der rote Farbstoff in der Oberhaut aber auch durch ultraviolettes Licht erzeugen. Ähnlich waren die Ergebnisse mit Celosia Thomsoni und der roten Begonie. Der rote Farbstoff der Blutbuchen scheint nach den Untersuchungen einen Lichtschutz auszuüben. Im Dunkeln gezogene Buschbohnen, Saubohnen und Kartoffeln ergrünten, in rotes Licht übergeführt, rascher als im Freilicht, was Vf. auf eine hemmende Wirkung der in

[1]) Proc. Nation. Acad. Sc. Washington 6, 494 u. 435 (Washington, Smithsonian Inst. U. S. Nationalmuseum); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 848 (Aron). — [2]) C. r. soc. de biol. 83, 437 u. 438; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 895 (Spiegel). — [3]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1919, 37, 430–442; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 508 (Rammstedt). — [4]) Dies. Jahresber. 1918, 121.

letzterem vorhandenen ultravioletten Strahlen zurückführt. In Holland benutzt man zum Antreiben der Pflanzen lieber Rohglas wie reines Scheibenglas; auch hier ist die günstige Wirkung des ersteren durch die stärkere Absorbierung der kurzwelligen Strahlen zu erklären, weshalb sich das sog. Euphosglas, das Ultraviolett noch vollständiger zurückhält, noch besser zum Antreiben eignen würde.

Die biologische Wirkung von fluorescierenden Stoffen. Von **Silvio Rebello.**[1]) — Versuche an Hyazinthenknollen, die mit den Wurzeln in der fluorescierenden Eosinlösung standen und durch Umhüllung mit schwarzen Stoffen teilweise oder völlig vom Licht abgeschlossen werden konnten, während die Pflanzen nach oben ungehinderten Lichtgenuß hatten, ergaben, daß die Giftwirkung der fluorescierenden Substanzen eine photodynamische ist, indem Sensibilisierung stattfindet, und keine durch Bildung giftiger Produkte bedingte photochemische.

Die photodynamische Wirkung von Eosin auf Pflanzen. Von **Silvio Rebello.**[2]) — Bei Hyazinthenzwiebeln, die mit Eosin 0,8 bis 800 : 1 Million in verschiedenartigster Weise dem Licht ausgesetzt wurden, war die Entwicklung von Blüte und Wurzel dauernd gehemmt, nicht nur verzögert und, wenn schon Blätter entwickelt waren, so kommt es zwar zur Blütenbildung, doch sind nur einige normal gebildet. Das Licht muß unbedingt auf die lebende Substanz unmittelbar einwirken können, wenn das Eosin wirken soll. Auch diese Versuche sprechen für eine sensibilisierende Wirkung der fluorescierenden Stoffe.

Versuche über den Einfluß des elektrischen Stroms auf Pflanzen. Von **Oscar Dieterich.**[3]) — Durch den elektrischen Strom wird der Säftedruck der Pflanzen beeinflußt und damit das Wachstum gefördert. Die zugeführten Ströme dienen nur dem Transport der Salze; alles weitere, wie vermehrtes Wachstum, ist nur sekundäre Erscheinung.

Einiges über die Wirkung gasförmiger Gifte auf Pflanzen. Von **Ed. Verschaffelt.**[4]) — Die gasförmigen Gifte wirken infolge Diffusion durch die Cuticula, durch Eintritt durch die Spaltöffnungen und Lenticellen der Korkschichten, wobei sich die letzteren bei den verschiedenen Pflanzen verschieden verhalten und die verseifbaren Stoffe im Cutin und Suberin eine wichtige Rolle spielen. Durch dichte Flaumhaare wird die Diffusion nicht merklich verhindert. Beim Vergiftungstod gehen rote Anthocyane in weiße Isomere über, werden aber z. T. durch HCl-Dämpfe wieder rückgebildet. Bei Vergiftung von Allium und einigen anderen Gattungen ist die Bildung starker Riechstoffe auffallend; es werden hierbei wahrscheinlich Alkylsulfide aus den Glucosiden gebildet. Bäume und Sträucher lassen bei Einwirkung von Leuchtgas und Nelkenöldampf die Blätter oft sehr schnell fallen, während schnellwirkende Gifte, wie Chloroform, HCl und NH_3, die Bildung einer meristematischen Trennungszellage verhindern, so daß Blattfall nicht vor dem Tode des Pflanzenteils eintritt. Chloroform und andere Gifte verursachen bei einigen Coniferen mit Kork-

[1]) C. r. soc. de biol. **83**, 884—886 (Lissabon, Inst. f. Pharmakol. u. Therap. d. med. Fakultät); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 718 (Müller). — [2]) Ebenda 886—888 (Lissabon, Inst. f. Pharmakol. u. Therap. d. med. Fakultät); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 718 (Müller). — [3]) Umschau **24**, 226—228; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 462 (Volhard). — [4]) Pharm. Weekbl. **57**, 1163—1175; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 898 (Hartogh).

zellagen in den Nadeln deren Fallenlassen und zwar um so schneller, je mehr diese Gifte vom Kork aufgenommen werden. Er nimmt z. B. in 7 Tagen auf 334,7 % Chloroform, 56,6 % Äther, 26,4 % CCl_4, 176,7 % alkoholische Kalilauge (10 %ig.), 317,8 % Trichloressigsäure (25 g in 10 g H_2O).

Wirkung des Chlors und verschiedener Dämpfe auf die Pflanzen. Von **P. Guérin** und **Ch. Lormand.**[1]) — In Luft, die bis 0,5 % Cl, Palit (Chlorameisensäurechlormethylester), Bromaceton, Chlorpikrin, Yperit (Dichloräthylsulfid) enthält, widerstehen die meisten Pflanzen bis zu 1 manchmal auch 2 Stdn. der Wirkung dieser erstickenden Gase. Sie verlieren ihre Blätter, doch erscheinen nach längerer oder kürzerer Zeit neue, und die Pflanze nimmt schließlich wieder ihr normales Wachstum auf. Die Blätter sterben infolge Plasmolyse ab, die besonders rasch bei Cl eintritt.

Über den Einfluß der arsenigen Säure auf wachsende Gewebe. Von **Rudolf Cobet.**[2]) — Arsenige Säure erwies sich für Gartenkresse, Zwiebeln und Erbsen bis zu einer Konzentration von 1:200000 herab als starkes Gift, das das Wachstum der Wurzeln hemmt und sie zum Absterben bringt. Eine Wachstumsförderung konnte auch durch stärker verd. As-Lösungen nicht beobachtet werden.

Über das Verhalten einiger organischer Substanzen in Pflanzen. 11. Mittl. Von **G. Ciamician** und **C. Ravenna.**[3]) — In Fortführung früherer Versuche[4]) zeigen die 3 Methylamine im Gegensatz zu NH_3 eine gewisse, mit der Anzahl der Methylgruppen steigende Giftwirkung, die quartären Basen dagegen sind weniger giftig, vertiefen aber die Farbe der Blätter. Theobromin wirkt weniger giftig als Kaffein; etwas giftig im Gegensatz zur Harnsäure wirkt Methylharnsäure, ebenso sind verschiedene Alkylderivate des Piperidins giftiger wie dieses selbst, desgleichen Kodein (Methylmorphin) wie Morphin, Chinin wie Cinchonin, Cocain wie Atropin u. a. m. Dieser Einfluß der Methylgruppen auf die Giftwirkung bestätigte sich auch an einigen aromatischen Verbindungen. — Während Harnstoff eine außerordentlich kräftige Entwicklung der Pflanzen bewirkte, erwiesen sich Cyanamid und Guanidin als giftig. Auch KCN und K-Cyanat zeigten Giftwirkung. Die Giftwirkung zeigt sich sowohl in der Bildung als auch in der Hydrolyse der Stärke. — Beim Vergleich der durch vegetabilische Enzyme beeinflußten Oxydationsvorgänge mit den durch Lichteinfluß bewirkten Autoxydationen ergab sich nicht immer Übereinstimmung. So gibt Toluol, das von den Enzymen der Spinatblätter nicht verändert wird, durch Autoxydation Benzoesäure. Oxalsäure wird in beiden Fällen fast vollständig oxydiert. Bernsteinsäure, die am Licht Glyoxal, Acetaldehyd, Essigsäure und Propionsäure liefert, gibt mit Enzymen nur Acetaldehyd und eine durch Emulsin spaltbare Verbindung, Milchsäure am Licht Acetaldehyd und Essigsäure, mit Enzymen nur Acetaldehyd, Mandelsäure am Licht Benzaldehyd und Salicylaldehyd, mit Enzymen eine Verbindung, durch deren Hydrolyse sie zurückgebildet

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 401—403; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 780 (Kempe). — [2]) Biochem. Ztschr. 1919, **98**, 294—313 (Greifswald. Mediz. Klinik d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 95 (Spiegel). — [3]) Gazz. chim. ital. 1919, **49**. 83—126 (Bologna); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 840 (Posner). — [4]) Dies. Jahresber. 1919, 139.

wird, was in einer CO_2-Atmosphäre merkwürdigerweise nicht stattfindet. Cumarin polymerisiert sich am Licht zu Hydrodicumarin, mit Spinatenzymen nicht. Cyclohexanon, die Methylcyclohexanone und Menthone werden am Licht zu den entsprechenden Fettsäuren aufgespalten und zu zweibasischen oder Ketonsäuren oxydiert, mit Enzymen dagegen wurden keine zweibasischen Säuren derselben Art, sondern niedrige Fettsäuren und zuweilen kleine Mengen Bernsteinsäure erhalten. Es findet also unter dem Einfluß der Enzyme eine selektive Oxydation statt, die manchmal weiter, manchmal weniger weit geht als unter dem Einfluß des Lichtes. Ferner zeigen die Versuche mit Benzoesäure, daß in der lebenden Pflanze eine viel energischere Oxydation stattfindet, als unter dem Einfluß der Enzyme toter Blätter.

Beitrag zur Kenntnis des toxischen Einflusses der Terpene auf die höheren Pflanzen. Von **Antonín Němec** und **František Straňák.**[1]) — Die bei grünen und namentlich bei etiolierten Keimpflanzen durch Einwirkung von Terpenverbindungen (Pinen, Menthol, Terpineol, Borneol, Campher) gebildeten histologischen Veränderungen (Verfärbungen) zeigen örtlich auffallende Übereinstimmung mit der Lokalisation von Gerbstoffen, so daß Vff. annehmen, daß es sich um eine biochemische Oxydation handelt, die unter Mitwirkung von Peroxydasen des Pflanzenkörpers verläuft, wobei die Terpene eine ähnliche Rolle spielen wie H_2O_2 oder Terpentin bei der Guajac-Blutprobe.

d) Verschiedenes.

Referent: Ch. Schätzlein.

Über negative Osmosen und verwandte Erscheinungen. Von **Kurt Stern.**[2]) — Negative Osmose ist eine der normalen Osmose entgegengesetzte Flüssigkeitsbewegung, die wahrscheinlich auch an pflanzlichen Protoplasmamembranen vorkommt und als Elektroosmose aufgefaßt werden kann, wozu das Auftreten von Membranströmen angenommen werden muß. Indem nun diese Membranströme, die man sich z. B. durch Oxydation, bezw. Reduktion von Stoffen beiderseits der Membran dauernd unterhalten vorstellen kann, elektroosmotisch H_2O befördern, wird ein Teil der elektrischen Energie in die mechanische Energie der H_2O-Bewegung verwandelt, womit ein Mechanismus gegeben ist, der unter Arbeitsleistung stattfindende H_2O-Ausscheidung erklären kann. Tatsächlich konnten durch Durchsenden elektrischer Ströme durch pflanzliche Diaphragmen (Weidenzweigstückchen) solche elektroosmotische H_2O-Bewegungen gegen den hydrostatischen Druck erzielt werden und es zeigte sich bei annähernder Berechnung der H_2O-Mengen, die durch elektrische Ströme von der Größenordnung, wie man sie an pflanzlichen Protoplasmamembranen erwarten darf, gefördert werden können, daß sie der Größenordnung nach wohl imstande sind, auch die größten beobachteten Blutungsmengen zu erklären. Die Versuche des Nachweises negativer Osmosen unmittelbar an pflanzlichen Protoplasten haben bisher noch kein eindeutiges Ergebnis gebracht.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 104, 200—218 (Prag, staatl. Vers.-Anst. f. Pflanzenprod.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 152 (Spiegel). — [2]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1919, 37, 334—343 (Berlin-Lichterfelde, Kaiser Wilhelm-Inst. f. physik. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 683 (Kempe).

Beiträge zur Biochemie und Physiologie der Zellwand und der plasmatischen Grenzschichten. Vorläuf. Mittl. Von **B. Hansteen-Cranner.**[1]) — Die Zellwände aller physiologisch tätigen, nicht kutisierten Parenchymgewebe enthalten außer Cellulose und Hemicellulosen lipoide Bestandteile in Form von leicht verseif- und schmelzbaren Fettsäuren neben kleineren Mengen phytosterinartiger Stoffe. Die plasmatischen Grenzschichten der Zellkörper stellen ein ausschließlich lipoidkolloides System dar, dessen halbflüssige Dispersionsmittel aus in H_2O unlöslichen, aber kolloid schwellbaren, dessen disperse Phase aber aus in H_2O löslichen Lipoiden besteht. Diese Grenzschichten durchdringen mit ihren sämtlichen Lipoiden die anliegenden Zellwände überall, nicht nur mittels Plasmodesmen. Die Zellwände aller lebenden Zellen scheinen somit ein kolloidales Netzwerk darzustellen, dessen festes Gerüst aus Cellulose und Hemicellulosen gebildet ist, dessen Maschen aber die Lipoide der plasmatischen Grenzschichten enthalten. Die Zellwände sind durch ihren Gehalt an Lipoiden als regulierender Faktor bei der Stoffaufnahme beteiligt. Vf. hält es für möglich, daß es nicht Proteinstoffe, sondern außerordentlich reaktionsfähige Lipoide sind, die den wesentlichen Teil des lebenden Substrates ausmachen.

Eine quantitative Untersuchung der Wirkung von Anionen auf die Durchlässigkeit von Pflanzenzellen. Von **Oran L. Raber.**[2]) — Es wurde die Durchlässigkeit der Zellen von Laminaria agarchii gegen wässerige Lösungen von NaSCN, NaCl, NaBr, NaJ, $NaNO_3$, Na_2SO_4, Na-Acetat, Na-Tartrat, Na-Phosphat und Na-Citrat gemessen, deren Konzentration so hoch war, daß die Leitfähigkeit der einer 0,51 m NaJ-Lösung gleichkam. Hierbei nahm die Leitfähigkeit in Berührung mit den Zellen mit der Zeit ab und man kann die Salze nach der Größe dieser Änderung in 3 oder 2 Gruppen einteilen.

Die antagonistische Wirkung der Anionen. Von **Oran L. Raber.**[3]) — Die antagonistische Wirkung von Na-Acetat und Na_2SO_4 auf die Laminariaalge wurde durch Leitfähigkeitsmessungen nachgewiesen. Die Leitfähigkeit nahm in $1^3/_4$ Stdn. in reiner 1,1 m Acetatlösung auf 40 %, in reiner 0,36 m Sulfatlösung, die die gleiche Leitfähigkeit wie die Acetatlösung besaß, auf 25 % ab. In einem Gemisch gleicher Raumteile beider Lösungen sank sie auf nur 60 %, während sie bei Abwesenheit von Antagonismus auf 35 % hätte fallen müssen.

Über Wurzelausscheidungen. Von **J. K. Greisenegger** und **K. Vorbuchner.**[4]) — Vff. haben durch Vegetationsversuche mit Zwiebeln (Allium Cepa), die ihre wachsenden Wurzeln in dest. H_2O sandten, die Frage geprüft, ob die von den Wurzeln an das umgebende Medium abgegebenen Stoffe durch Diffusion aus den Wurzelzellen dahin gelangen oder durch Zerfall abgestorbener Pflanzenzellen freigeworden sind. Die Versuche wurden abgebrochen, sobald die Zwiebeln die leisesten Zeichen von Erschöpfung erkennen ließen. Es ergab sich, daß tatsächlich ein Auswandern

[1]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1919, **37**, 380—391 (Botan. Inst. d. ldwsch. Hochsch. Norwegens); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 758 (Kempe). — [2]) Journ. Gen. Physiol. **2**, 535—539 (Cambridge, Labor. f. Pfl.-Physiol. an d. Harvard-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 638 (J. Meyer). — [3]) Ebenda 541—544 (Cambridge, Labor. f. Pfl.-Physiol. an d. Harvard-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 638 (J. Meyer). — [4]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. **47**, 294—303 (Wien, Chem.-techn. Versuchsst. d. Zentralvereins f. d. Zuckerind.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 780 (Rühle).

von Stoffen durch Diffusion durch die Zellmembran in das dest. H_2O stattfand. Das H_2O reagierte nach dem Versuch gegen Lackmus neutral, organische Säuren waren nicht nachweisbar, dagegen Cl, Fe_2O_3, MgO, SO_3, K, P_2O_5, Ca und wahrscheinlich Si und Al, in Spuren CO_2, NH_3, N_2O_3, HNO_3, nicht dagegen SO_2 und H_2S. Die in H_2O noch vorhandenen organischen Substanzen können zum größten Teil nur aus den Pflanzenteilen durch Diffusion gekommen sein.

Die Aufnahme von Nahrungsstoffen und damit zusammenhängende Erscheinungen in den Kannen von Sarraceniaceen. Von **Joseph Samuel Hepburn, E. Quintard St. John** und **Frank Morton Jones.**[1]) — Der Nektar an den Kannen enthält reduzierenden Zucker, die Flüssigkeit in den Kannen, die Insekten betäubt, ein proteolytisches Enzym, offene Kannen mit gefangenen Insekten eiweißzersetzende Bakterien, geschlossene dagegen nicht. Die Sekretion der Kannenflüssigkeit wird durch Nahrungsmittelzugabe beeinflußt. Nach Zugabe von Alkali oder Säure wird die ursprüngliche Reaktion nach wenigen Tagen wieder hergestellt. In die Kannen eingeführtes H_2O, N-Verbindungen, Phosphate und Li-Salze werden von den Pflanzen absorbiert.

Änderungen der Atmung der Zellen des Blattes mit dem Alter. Von **Maurice Bézagu.**[2]) — Die Atmungsintensität der Blattzelle ist in jungen Zellen sehr gering, wächst dann bis zu einem Höchstwert, der dem Augenblick entspricht, wo das Blatt seine volle Entwicklung erreicht und vermindert sich mit dem Altern des Blattes. Der Atmungsquotient $CO_2 : O_2$ ist in jungen Blättern erst klein, wächst dann sehr rasch bis zu einem Höchstwert, fällt dann aber sehr langsam bis zum ausgewachsenen Zustand und auch weiterhin regelmäßig, nachdem das Blatt seine Endgröße erreicht hat.

Kohlenoxyd als Atmungsprodukt. Von **Seth C. Langdon** und **Walter R. Gailey.**[3]) — Das in der Luftblase des Tanges Nereocystis leutkeana enthaltene CO ist eher als ein Produkt der Atmung denn als Zwischenprodukt der Photosynthese zu betrachten, da es nicht durch Enzymwirkung oder Gärung entsteht, denn die Autolyse der zerriebenen Tangsubstanz führt nicht zu seiner Bildung. Vielmehr entsteht es zu mehreren % innerhalb einiger Tage bei Ersatz des normalen Inhalts der Blase durch atmosphärische Luft, nicht aber bei Ersatz durch O-freie Gase (H; N). wobei das Licht auf die Geschwindigkeit der Bildung ohne Einfluß bleibt.

Über die Reduktion der Salpetersäure in grünen Zellen. Von **Otto Warburg.**[4]) — Darbietung konzentrierter Nitratlösungen vermochte die Reduktion der HNO_3 durch die Grünalge Chlorella vulgaris Beyerinck nicht zu beschleunigen, dagegen fanden sich Anzeichen der Beschleunigung in verdünnten Lösungen freier HNO_3. In einem Säurenitratgemisch ($^1/_{100}$ n. HNO_3; $^1/_{10}$ n. Nitrat) beträgt die Reduktion der HNO_3 im Dunkeln 50%, bei Bestrahlung 150% des Gesamtstoffwechsels. Die Reaktion

[1]) Journ. Franklin-Inst. **189**, 147—184 (Pennsylvania-Univ., Botan. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 843 (Rammstedt). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 701 u. 702; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 780 (Kempe). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 641—646 (Evanston); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 518 (Spiegel). — [4]) Naturwissensch. **8**, 594—596; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 487 (Jung).

verläuft im Dunkeln nach der Gleichung: $HNO_3 + H_2O + 2\,C = NH_3 + 2\,CO_2 + 162\,000$ cal. Die bei der Bestrahlung hinzutretende CO_2-Assimilation läßt sich durch Narkotica ausschalten.

Einfluß des Pyrrolkerns auf die Bildung des Chlorophylls. II. Von **B. Oddo** und **G. Pollacci.**[1]) — Pflanzen ergrünen auch in Fe-freier Nährlösung, wenn diese eine assimilierbare Pyrrolverbindung enthält. Da aber Fe bei Abwesenheit einer Pyrrolverbindung unerläßlich für das Ergrünen ist, so wirkt das Fe als Katalysator bei der Bildung des Pyrrolkerns, der der Mittelpunkt des Chlorophyllkomplexes ist, was mit Willstätters Feststellung übereinstimmt, nach der Fe kein integrierender Bestandteil des Chlorophylls ist. Nach Versuchen von Eva Mameli liefern Pflanzen in Mg-freien, aber Fe-haltigen Nährlösungen völlig etiolierte oder nur ganz schwach grüne Blätter, die mit steigendem Mg-Gehalt steigend stärker ergrünen. Die Funktion des Mg beim Ergrünen steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Fe, sondern mit der des Pyrrols, indem das Fe nur katalytisch bei der Bildung des Pyrrolkerns mitwirkt. Pyrrol und Mg rufen also das Ergrünen der Pflanzen hervor.

Untersuchungen über Fluorescenz und Zustand des Chlorophylls in lebenden Zellen. Von **Kurt Stern.**[2]) — Chlorophyll fluoresciert nur in echter Lösung, kolloide Lösungen und festes hingegen nicht merklich. Deshalb ist die Beobachtung der Fluorescenz trüber Medien mit freiem Auge irreführend; nur die spektroskopische Untersuchung ergibt die wahre Stärke der Fluorescenz. In der intakten Zelle ist das Chlorophyll in lipoider, echter und fluorescierender Lösung enthalten. Der Assimilationsprozeß verläuft teils in lipoider, teils in hydroider Phase. Oberflächenaktive Stoffe verändern die Grenzfläche beider Phasen und hemmen oder unterbinden dadurch die Assimilation.

Biochemische Veränderungen von Baumwollsamen bei der Lagerung. Von **J. B. Rather.**[3]) — Beim Lagern trocknen Baumwollsamen unter Selbsterhitzung aus, wobei der Gehalt an freien Fettsäuren um etwa 500 %, die Gesamtsäure um etwa 375 % steigt. Kurzes Erhitzen bewirkt Hydrolyse von etwa 10 % Fett, längeres Erhitzen kann sie bis 70 %, die des Proteins bis 33 % steigern, und zur Erhöhung der Acidität um 700 % führen.

Studien über die Reifung der Cerealien. Von **Heinrich Lüers.**[4]) — Vf. verbesserte die Methode der Säurebestimmung in organischen Extrakten durch Titration der gleichen Probe gegen 2 Indikatoren (Neutralrot und Phenolphthalein) und die Formoltitration von Sörensen durch Titration auf Neutralrot statt Tüpfeln auf Azolithminpapier. Mit den verbesserten Methoden wurden Gerste, Hafer, Weizen und Roggen auf Veränderungen im Säuregehalt, im formoltitrierbaren N und auf Änderungen in den enzymatischen Verhältnissen von der späteren Gelbreife zur Vollreife und zweimonatlicher Lagerung untersucht, wobei sich ergab, daß der Gehalt an Säure und formoltitrierbaren Substanzen erst stärker, dann schwächer

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1920, **50**, I., 54—70 (Pavia, Inst. f. allg. Chem. u. Botan., Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 52 (Posner): vgl. dies. Jahresber. 1916, 136. — [2]) Ber. d. D. Botan. Ges. **38**, 28—35 (Berlin-Lichterfelde, Kaiser Wilhelm-Inst. f. physik. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 460 (Volhard). — [3]) Journ. Ind. and Eng. Chem. **8**, 604—607 (Fayetteville, Versuchsst. f. Arkansas); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 228 (Grimme). — [4]) Biochem. Ztschr. **104**, 30—81 (München, Forschungsanst. f. Lebensmittelchem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 272 (Volhard).

abnimmt. Dabei geht Säure in organische Bindung, während die formoltitrierbaren Körper zu höherkomplexen Verbindungen kondensiert werden. Trocknen wirkt hierbei reifefördernd.

Literatur.

Bardier. E., und Martin-Sans, E.: Veränderlichkeit der Giftwirkung der Mistel mit der Wirtspflanze. — C. r. soc. de biol. 83, 379—381; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 898. — Die Giftwirkung ist bei Misteln von Pappeln erheblich stärker wie bei solchen von Weide und Apfelbaum.

Boiteux. René: Über die Ernährung von Trichoderma viride (Pers.) ausgehend von freiem Formol. — C. r. soc. de biol. 83, 737 u. 738; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 152. — Diese Mucedineenart assimiliert freien Formaldehyd, sofern ihr kein andrer organischer Nährstoff zur Verfügung steht.

Boresch, Karl: Über den Eintritt und die emulgierende Wirkung verschiedener Stoffe in Blattzellen von Fontinalis antipyretica. — Biochem. Ztschr. 1919, 101, 110—158; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 338.

Coupin, Henri: Über die Bildung von Chlorophyll durch Pflanzen, die einem unterbrochenen Lichte ausgesetzt sind. — C. r. de l'Acad. des sciences 170, 403—405; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 780. — Die Zeit, während der etiolierte Pflanzen dem Lichte ausgesetzt werden müssen, um gerade Chlorophyll zu bilden, ist nach der Pflanzenart sehr verschieden; sie ist am kürzesten bei Pflanzenteilen mit viel Reservestoffen.

Effront, Jean: Über den Mechanismus der Anpassung der Mikroorganismen an toxische Substanzen. — C. r. soc. de biol. 83, 807—809; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 153. — Die Anpassung geschieht einerseits durch die Ausschaltung solcher Zellen, die die Behandlung nicht vertragen, andrerseits durch Bildung eines die giftige Substanz unwirksam machenden Stoffes.

Feilberg, Niels: Über Mitscherlichs logarithmische Wachstumskurve. — Tidskr. f. Planteavl 1920, 27, 535—538.

Gerhardt, Karl: Die Exkretion und ihre Bedeutung im Leben der Pflanze. Naturwissensch. 8, 41—43; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 472. — Oxalsaures Ca wird in pflanzlichen Geweben regulatorisch zur Beseitigung des im Stoffwechsel überschüssigen und hinderlichen Ca gebildet. Die Guttation ist damit zu erklären, daß sich die Pflanze mit dem Guttationswasser der im Überschuß aufgenommenen Salze entledigt.

Grüss, J.: Lithogene und normale Verkalkung. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1919, 37, 531—543; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 844. — Beschreibung von Verkalkungen bei Pflanzen.

Guttenberg, Hermann von: Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen. Vorl. Mittl. I. Über die Abhängigkeit der phototropen Erscheinungen von der Größe der beleuchteten Fläche. II. Neue Versuche zur Frage nach der Art der Lichtperception. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1919, 37, 299—310; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 130.

Harder, Richard: Über die Reaktionen freibeweglicher pflanzlicher Organismen auf plötzliche Änderungen der Lichtintensität. — Ztschr. f. Botan. 1920, 12, 353—462.

Höfler, Karl: Über den zeitlichen Verlauf der Plasmadurchlässigkeit in Salzlösungen. I. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1919, 37, 314—326; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 710. — Dieselbe Zelle pflegt in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten sehr ungleiche KNO_3-Mengen aufzunehmen; der deutlichste Zug ist der ganz allmähliche Permeabilitätsanstieg in den Stunden vor dem Tode.

Maquenne, L., und Demoussy, E.: Über die Giftigkeit des Eisens und die antitoxischen Eigenschaften des Kupfers gegenüber den Ferrosalzen. — C. r. de l'Acad. des sciences 171, 218—222; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. III., 736. — Die antitoxische Wirkung des Cu beruht auf der Oxydation des Ferrosalzes zu dem weniger giftigen Ferrisalz.

Moll, Friedrich: Untersuchungen über Gesetzmäßigkeiten in der Holzkonservierung. Die Giftwirkung anorganischer Verbindungen (Salze) auf Pilze. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 257—279. — Die Giftwirkung von Salzen ist eine additive Eigenschaft der Ionen. Die Reihenfolge ihrer giftigen Wirkung ist Hg, Ag, Cd, CN, Cu, Zn, Fe, Co, Cr, F; die meisten Säure-Ionen und die der Alkalien, Erdalkalien, Mg und Al können als unwirksam angesehen werden.

Neuschlosz, S. M.: Die kolloidchemische Bedeutung des physiologischen Ionenantagonismus und der äquilibrierten Salzlösungen. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1920, **181**, 17—39; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 312. — Die physiologischen Wirkungen der Ionen beruhen nicht ausschließlich auf ihren Beziehungen zu den Proteinen, sondern es kommt für eine große Reihe physiologischer Erscheinungen an der Zelle den Lipoiden eine hervorragende Bedeutung zu.

Pauli, W. E., und Grober, J.: Über den Einfluß normaler Kathodenstrahlen auf das lebende Gewebe. — Physikal. Ztschr. 1919, **21**, 148—150; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. I., 897. — Die Untersuchungen an Bacterium coli und Larven des Axolotls ergaben eine weit größere Wirkung der Kathodenstrahlen auf das lebende Gewebe als die der Röntgenstrahlen.

Pietsch, Albert: Wie erklärt sich das lange Hängenbleiben der Blätter an einigen phanerogamen Holzgewächsen im Herbste 1919? — Naturw. Ztschr. f. Land- u. Forstw. 1920, **18**, 150—155. — Es ist eine Folge des Zusammentreffens mehrerer meteorologischer Faktoren: das verspätete Frühjahr, der kühle Sommer, der feuchte Oktober, der frühe Novemberfrost.

Rabak, Franz: Einfluß von Erntezeit, Trockenheit und Frost auf die Ausbeute und Riechstoffbestandsteile des Öles von Krauseminze. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1918; **10**, 275—279; ref. Chem. Ztrlbl. 1920 III., 517. — Die Ausbeute an Krauseminzöl ist abhängig von der Erntezeit und während der Blüte am höchsten.

Reinau, E.: Die Horizonte der Wachstumsfaktoren als gestaltende Ursache für die Wuchsformen der Pflanzen über und unter der Erde. 3. Versuch zu einer geophysischen Pflanzenphysiologie. — Angew. Botan. 1920, **2**, 193—217.

Rippel, August: Über die Wachstumskurve der Pflanzen. — Ldwsch. Versuchsst. 1920. **97**, 357—380. — Durch weitere Prüfung kann Vf. seine früher ausgesprochene Überzeugung (s. dies. Jahresber. 1919, 130 u. 132) befestigen. daß die Robertsonsche Wachstumskurve bessere Übereinstimmung mit dem Vorgang des Pflanzenwachstums zeigt, als die Mitscherlichsche (s. dies. Jahresber. 1919, 130 u. 131). Nur bei sehr kleinem k, das aber nicht häufig vorkommt, zeigen sich Unstimmigkeiten in den Anfangs- und Endgliedern der R.schen Formel.

Rippel, August: Das Gesetz vom Minimum und Reizwirkungen bei Pflanzen in ihren Beziehungen zum Weber-Fechnerschen Gesetz. — Angew. Botan. 1920, **2**, 308—317. — Vortrag.

Schanz, Fritz: Versuche über die Wirkung ultravioletter Strahlen des Tageslichtes auf die Vegetation. — Pflügers Arch. d. Physiol. **181**, 229—248; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 356. — Deckt sich inhaltlich mit dem Referat S. 168 dies. Jahresber.

Schmid, Günther: Centaurium pulchellum (Druce) Sw. auf Bittersalzboden. — Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. **38**, 58—68; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 461. — Die an sich salzliebende Pflanze geht auf trockenem, bittersalzhaltigem Gipsboden zur Zwergform über, wird einblütig, unverzweigt, als Folge der ungünstigen Ernährung.

Schröder, H.: Quantitatives über die Verwendung der solaren Energie auf Erden. — Naturwissenschaften 1919, **7**, 976—981; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 340.

Weis, Fr.: Wasserkulturversuch in verschiedenen Nährlösungen, besonders zur Beurteilung der Bedeutung des Mangans und der Wasserstoffionenkonzentration. — Kong. Vet. og Landbohöjskole Aarsskr. 1919, 239—280; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 99. — $MnSO_4$ äquivalent dem normalen Fe-Gehalt der Nährlösung hatte keinen günstigen Einfluß auf das Pflanzenwachstum. Die günstigste H-Ionenkonzentration betrug $p_H = 4{,}5-6{,}0$.

Woker, Gertrud: Zum Assimilationsproblem. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1919, **176**, 11—38, ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 90.

Wurmser, René: Einwirkung von Strahlungen verschiedener Wellenlänge auf Chlorophyll. — C. r. de l'Acad. des sciences 170, 1610—1612; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. III., 932. — Die photochemische Empfindlichkeit ändert sich mit der Wellenlänge annähernd proportional der Absorptionskonstanten und nimmt nur in der Nähe des Absorptionsminimums stark ab.

---

2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: Ch. Schätzlein.

a) Organische Bestandteile.

1. Amide, Eiweiß, Glucoside, Fermente, Alkaloide, Farbstoffe.

Die Proteine des Ragweedblütenstaubes. Von **Frederick W. Heyl und Harris H. Nopkins.**[1]) — Wässerige Extrakte des Ragweedblütenstaubes liefern nach Entfernung des koagulierbaren Albumins einen proteoseähnlichen Bestandteil. Ein Teil undialysierter Proteose (5,43 % N), erhalten durch Ausfällen mit $(NH_4)_2SO_4$, und ein Teil dialysierter Proteose (6,00 % N) lieferten nach van Slyke 1,48, bezw. 2,08 % Arginin, 3,70 %, bezw. 4,48 % Lysin, 0,78, bezw. 1,10 % Tyrosin, kein Histidin und Tryptophan. — Durch alkalische Extraktion des Blütenstaubes wird erhalten Glutelin mit 4,7 % Arginin, 2,0 % Histidin, 7,13 % Lysin, 4,7 % Tyrosin, kein Tryptophan. — Das durch Koagulation erhaltene Albumin ergab 6,15 % Arginin, 8,76 % Lysin, 2,81 % Tyrosin, kein Histidin und Tryptophan.

Über die Beziehung der freien Aminogruppen zum Lysingehalt der Proteine. Von **K. Felix.**[2]) — Um im Schrifttum vorhandene Unstimmigkeiten aufzuklären, bestimmte Vf. in Arachin, Glycin und Gelatine den Lysingehalt, Amino-N vor der Hydrolyse, die N-Verteilung nach ihr in % des Gesamt-N. Der maximale Lysin-N ist der N, der nach Ausfällung des Histidins und Arginins mit $AgNO_3 + Ba(OH)_2$ durch Phosphorwolframsäure niedergeschlagen wird; der minimale Lysin-N ist der aus dem isolierten Lysinpikrat berechnete. Es wurden gefunden in:

	Amino-N nach		Lysin-N	
	van Slyke	Sörensen	maximal	minimal
Arachin	3,56	—	6,86	2,21
Glycin	7,9	6,15	5,774	3,338
Gelatine I . . .	5,2	2,67	11,52	3 22
„ II . . .	—	—	2,95	2,693

Diese Zahlen zeigen, daß die Annahme von van Slyke, nach der die freien Aminogruppen im unzersetzten Eiweiß genau halb so viel N enthalten wie das im Eiweiß vorhandene Lysin, nicht allgemein zutrifft.

Die Hydrolyse des Stizolobins, des Globulins der chinesischen Samtbohne, Stizolobium niveum. Von **D. Breese Jones** und **Carl O. Johns.**[3]) — Die Untersuchung der Spaltungsprodukte ergab 1,66 % Glycin,

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 42, 1738—1743 (Kalamazoo [Mich.], Upjohn Comp.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 846 (Steinhorst); vgl. dies. Jahresber. 1919. 145. — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, 110, 217—228 (Heidelberg, Inst. f. Eiweißforsch. an d. Univ.). — [3]) Journ. Biol. Chem. 1919, 40, 435—448 (Washington, Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 716 (Spiegel); s. auch dies. Jahresber. 1919, 146.

2,41 % Alanin, 2,88 % Valin, 9,02 % Leucin, 4,00 % Prolin, 3,10 % Phenylalanin, 9,23 % Asparaginsäure, 14,59 % Glutaminsäure, 2,81 % Oxyglutaminsäure, 0,67 % Serin, 6.24 % Tyrosin, 1,13 % Cystin, 7,14 % Arginin, 2,27 % Histidin, 8,51 % Lysin, 1,55 % NH_3, qualitativ Tryptophan.

Verteilung des basischen Stickstoffs im Phaseolin. Von **A. J. Finks** und **Carl O. Johns.**[1]) — Es wurde nach dem Verfahren von van Slyke 0,84 % Cystin, 6,11 % Arginin, 3,32 % Histidin und 7,88 % Lysin gefunden; letzteres wesentlich höher als Osborne und Clapp angaben.

Einige Eiweißstoffe aus der Samtbohne von Georgia, Stizolobium Deeringianum. Von **Carl O. Johns** und **Henry C. Waterman.**[2]) — Es wurden erhebliche Unterschiede gegenüber der chinesischen Samtbohne gefunden. Die Georgiabohne enthält 23,6 % Eiweiß, davon sind 15 % in 3 %ig. NaCl-Lösung löslich, von denen 13 % beim Erhitzen koagulieren. Durch fraktionierte Fällung mit $(NH_4)_2SO_4$ wurden 3 % α-Globulin und 1,25 % β-Globulin gewonnen; letzteres ist trytophanfrei. Die Globuline und das aus der verbliebenen Lösung erhaltene Albumin (0,75 %) zeigten deutliche Unterschiede im Gehalt an N und S, sowie in der Verteilung des N.

Die Musivkrankheit des Spinats, charakterisiert durch die Stickstoffbestandteile. Von **S. L. Jodidi, S. C. Moulton** und **K. S. Markley.**[3]) — Der N des Spinats setzt sich zusammen aus 55 % Protein-N, 4,5 % Diamino-N, 5,5 % Monoamino-N und 6 % Peptid-N. In musivkranken Pflanzen ist Gesamtnitrat, Säureamid, Mono- und Diamino-N erniedrigt, NH_3-Gehalt etwas erhöht; HNO_2 ist nur in kranken Pflanzen nachweisbar. Es handelt sich um Denitrifikationsvorgänge, wobei die HNO_2 aus verschiedenen N-haltigen Verbindungen N frei macht, wodurch ein N-Verlust in Form von NH_3 erklärbar ist. Die kranken Pflanzenspitzen ergaben einen höheren Peptid-N als normale; Wurzeln kranker Pflanzen, die nur geringe Denitrifikationen zeigen, haben einen erhöhten Gehalt an Protein-N.

Studien und Untersuchungen über die Biochemie des Tabaks. III. Über den Stickstoffwechsel bei der Entwicklung des Tabaks. Von **G. Paris.**[4]) — Der Nicotingehalt nimmt in der wachsenden Pflanze von der Basis zur Spitze ab. Er beträgt bei den Gipfelblättern etwa 1,25 % des Trockengewichts, bei dem Blütenstengel nur noch Spuren, während der Same nicotinfrei ist. Der Gesamt-N nimmt hingegen von der Basis zur Spitze zu. Die löslichen N-Substanzen bestehen in den Blättern der beschnittenen Pflanzen hauptsächlich (60—70 %) aus eiweißartigen und basischen Stoffen, während bei den nichtbeschnittenen Pflanzen der Hauptanteil (etwa 50 %) der löslichen N-Verbindungen auf die Amide entfällt. Das in den Blättern der beschnittenen Pflanzen gebildete Nicotin ist offenbar ein Umwandlungsprodukt der amidartigen Stoffe, die bei normaler Entwicklung im Samen zu Reservestoffen verarbeitet werden. Es erscheint aus biologischen Gründen unwahrscheinlich, daß die Alkaloide im all-

---

[1]) Journ. Biol. Chem. **41**, 375—377 (Washington, U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 199 (Spiegel). — [2]) Journ. Biol. Chem. **42**, 59—69 (Washington, U. S. Dep. of Agric.) nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 199 (Spiegel); vgl. dies. Jahresber. 1919. 146. — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. **42**, 1061—1070 (Washington, Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 355 (Steinhorst). — [4]) Staz. sperim. agr. ital. **53**, 81—96 (Avellino, Labor. f. ldwsch. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 460 (Guggenheim).

gemeinen und das Nicotin im besonderen Abfallprodukte oder Abwehrstoffe des pflanzlichen Organismus darstellen, vielmehr scheinen enge Wechselbeziehungen zwischen ihnen und den Eiweißbausteinen zu bestehen.

Die chemische Isolierung der Vitamine. Von **C. N. Myers** und **Carl Voegtlin.**[1]) — Man zieht Trockenhefe 3 Stdn. am Rückflußkühler mit der doppelten Menge 95%ig. Methylalkohol, der im Liter 1 ccm konz. HCl enthält, aus, wäscht den Rückstand mit der halben Menge heißem Methylalkohol 2 mal, engt die Filtrate im Vakuum bei 35° ein, zieht den erhaltenen Rückstand mit Äther + 0,1% HCl aus, fällt den Auszug mit heißer, wässeriger Ag-Acetatlösung und wäscht die Fällung gut mit dest. H_2O. Zum Filtrat setzt man nun einen großen Überschuß von Ag-Acetat und macht mit $Ba(OH)_2$-Lösung deutlich alkalisch, wodurch das Vitamin ausgefällt wird. Zur Reinigung suspendiert man den Niederschlag in H_2O, säuert mit H_2SO_4 an, zerlegt mit H_2S, engt das Filtrat im Vakuum ein, entfernt H_2SO_4 mit Pb-Acetat, befreit die Lösung durch $HgSO_4$ von Histidin, fällt das Filtrat mit kaltem Alkohol, suspendiert den Niederschlag erneut in H_2O, entfernt Hg durch H_2S, engt das Filtrat ein, entfernt H_2SO_4 wieder mit Pb-Acetat und Pb mit H_2S. Nach Einengen im Vakuum gibt die Lösung mit Ninhydrin Purpurfarbe, mit Phosphorwolframsäure einen Niederschlag, der sich bei Sättigung mit Na_2CO_3 leicht blau färbt; Biuretreaktion negativ, Diazoreaktion rotbraun; mit Pikrinsäure kein Niederschlag. Die Lösung ist höchst aktiv gegen Vögelpolyneuritis. Bei Konzentration im Vakuum über Natronkalk bilden sich Kristalle, die in ihrer Mutterlauge wirksam sind, die physiologische Wirksamkeit aber durch Waschen mit kaltem Alkohol und Trocknen verloren.

Über die Quellung und „Lösung" von Aleuron. Von **Marion O. Hooker** und **Martin H. Fischer.**[2]) — Die Quellung ist ähnlich wie bei Gelatine, Fibrin und Gluten in Säuren und Laugen stärker als in reinem H_2O, in Neutralsalzen dagegen vermindert; Nichtelektrolyte sind fast unwirksam in sauren oder alkalischen Medien. Auch die „Lösung" von Aleuron ist, geschätzt nach der Fällung durch Phosphorwolframsäure, in Säuren und Laugen bedeutender als in H_2O. Zwischen Quellung und Lösung besteht aber kein Parallelismus.

Über ein neues, durch Emulsin hydrolysierbares Glucosid, das Scabiosin. Von **Em. Bourquelot** und **M. Bridel.**[3]) — Aus der Wurzel von Scabiosa succisa wurde ein Glucosid in fast reinem Zustand gewonnen, das optisch aktiv ist ($[\alpha]_D = 106{,}52^0$) und durch Emulsin oder durch H_2SO_4 in Traubenzucker und ein gelbrotes in H_2O unlösliches Produkt gespalten wird.

Das Solanin und sein Vorkommen in Kartoffeln und Kartoffelschalen mit besonderer Berücksichtigung der Vergiftungsfrage. Von **Johann Hansen.**[4]) — Der Solaningehalt der Kartoffeln kann keine Vergiftungen veranlassen, vielmehr sind solche wohl immer auf Bakterientoxine zurückzuführen; es ist somit als Genuß- und Nahrungsmittelsolanin

---

[1]) Journ. Biol. Chem. **42**, 199—205 (Washington, Hyg. Labor. Public. Health Serv.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 256 (Aron). — [2]) Kolloid-Ztschr. 1920, **26**, 49—58 (Cincinnati, Eichberg-Labor. f. Physiol.; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 52 (Liesegang). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 486—491; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 740 (Joachimoglu). — [4]) Ztschr. f. exper. Path. u. Ther. 1919. **20**, 385—437; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 298 (Aron).

aufzufassen. Von den bekannten Solaninreaktionen ist die Thymol- und die Selenschwefelsäurereaktion am schärfsten; sie lassen 0,03 mg Solanin noch deutlich, 0,015 mg eben noch erkennen. Zum Nachweis des Solanins in Lösung sind die Thymol- und Furfurolschwefelsäure, das Kilianische Reagens, sowie konz. H_2SO_4 gleich brauchbar. — Durch die biologische Wertbestimmung der Solaninhämolyse wurde gefunden in getrockneten 4 bis 7 cm langen Keimen durchschnittlich 1,44 % Solanin, in frischen 0,29 %, in getrockneten Schalen frischer Kartoffeln 0,115 %, entsprechend 0,023 % der frischen Schalen, in den abgezogenen Schalen gekochter Kartoffeln getrocknet 0,165 % entsprechend 0,035 % in den frischen.

Pimpinellasaponin. Von **Conrad Vestlin.**[1] — Die Wurzel von Pimpinella saxifraga Germ., bezw. eine auf Aland gesammelte Droge ergaben auf üblichem Wege 2,85, bezw. 2,39 % Rohsaponin und 1,107, bezw. 0,71 % Reinsaponin vom Mol.-Gew. 620, bezw. 644 und der Zusammensetzung $C_{23}H_{36}O_{18} . 2H_2O$.

Die Saponine der Bockshornsamen. Von **H. E. Wunschendorff.**[2] — Zur Gewinnung des Saponins zieht man die mit Petroläther entfetteten Samen mit 95 %ig. Alkohol aus, läßt über Nacht stehen, saugt die abgeschiedene gelatinöse Masse an der Pumpe ab, löst in 95 %ig. heißem Alkohol, fällt nach Erkalten mit Äther und reinigt durch wiederholtes Umfällen mit Äther aus Alkohol. Das so gereinigte Saponin ist ein kristallinisches, farbloses, aschefreies Pulver der Zusammensetzung $C_{40}H_{44}O_{21}$, mit dem Schmelzpkt. 214—215°, leicht löslich in H_2O, schwer in kaltem Alkohol, unlöslich in Äther. Durch $^1/_2$ stünd. Behandlung mit $^1/_2$ n. HCl wird es in d-Glucose und ein weißes, amorphes, in H_2O unlösliches Sapogenin gespalten.

Anwendung der biochemischen Methode auf die Zweige und Rinden der verschiedenen Species der Gattung Populus. Von **Marc Bridel.**[3] — Die Anwendung der Bourquelotschen biochemischen Untersuchungsmethode ergab, daß die Rinde von Populus alba L. und P. tremula L. vornehmlich Salicin enthält, deren Holz ein wahrscheinlich mit dem in der Rinde von P. nigra L. nachgewiesenen Glucosid identisches Glucosid von geringerer enzymolytischer Reduktionszahl als Saccharose. In der Rinde von P. pyramidalis Rozier, bezw. P. nigra L. wurde je ein Glucosid von höherer, bezw. niedrigerer Reduktionszahl als 400 neben Salicin nachgewiesen, während die Zweige von P. canadensis Desf. nur Salicin enthalten.

Beitrag zur Biochemie des Sojabohnenenzyms (Urease). Von **D. H. Wester.**[4] — Zwischen dem Ureasegehalt einer Lösung und der durch diese umgesetzten Harnstoffmenge besteht unter gewissen Bedingungen Proportionalität; dies gilt jedoch nicht für sehr verdünnte Lösungen. Die Harnstoffkonzentration ist ohne Bedeutung. Urease setzt sehr große Mengen Harnstoff quantitativ in $(NH_4)_2CO_3$ um, ohne daß die Zersetzungserzeugnisse schaden. Während Ureaselösungen haltbar sind,

---

[1]) Pharm. Ztrl.-Halle 61, 77—78; nach Chem. Ztrbl. 1920, I., 574 (Manz). — [2]) Journ. Pharm. et Chim. 1919, 20, 183—185 (Faculté de Méd. d'Alger); nach Chem Ztrbl. 1920, I., 267 (Manz). — [3]) Journ. Pharm. et Chim. 1919, 19, 429—434, 20, 14—23; nach Chem. Ztrbl. 1920, I., 574 (Manz). [4]) Chem. Weekbl. 1919, 16, 1442—1454 ('s'Gravenhage, Chem. Labor. d. Kriegsakad.); nach Chem. Ztrbl. 1920, I., 177 (Hartogh).

müssen die Harnstofflösungen immer frisch hergestellt werden. Sojabohnen lassen sich mit H_2O und 50%ig. Glycerin gleich gut ausziehen, doch nimmt die Ureasewirkung mit höherem Glyceringehalt ab, wie sie durch Glycerin überhaupt vermindert wird. Es empfiehlt sich, mit geringen Mengen hochkonzentrierter Lösung zu arbeiten. Ein Auszug von Canavaliabohnen verhält sich in manchen Beziehungen wie ein solcher aus Sojabohnen, in einigen dagegen abweichend.

Über die Urease der Samen von Robinia Pseudacacia. Von **Pin Yin Yi.**[1]) — Die quantitative Harnstoffbestimmung nach Zemplén mit Urease aus Akaziensamen liefert keine zutreffenden Werte; die freigemachte NH_3-Menge ist der Menge des Samenpulvers und der Einwirkungsdauer proportional; die Reaktion wird durch Erwärmen auf 37° beschleunigt. Das Ferment kann aus dem wässerigen Samenauszug durch Alkoholfällung gewonnen werden. Es scheinen aber in den Samen 2 oder mehr harnstoffspaltende Enzyme vorhanden zu sein, da die harnstoffspaltende Substanz nur teilweise in H_2O übergeht. Die Akaziensamenurease zerlegt asymmetrischen Dimethyl- und Diäthylharnstoff, nicht aber die entsprechenden symmetrischen Verbindungen.

Untersuchungen über den Ureasegehalt inländischer Saaten. Von **D. H. Wester.**[2]) — Die Samen zahlreicher inländischer Pflanzen enthalten mehr oder weniger Urease, besonders viel der Goldregen, Geranium molle, Lupinen und Vicia silvatica. Doch scheint sie kein charakteristischer Bestandteil einzelner Pflanzenfamilien zu sein, da sich nahe verwandte Arten ganz verschieden verhalten. In den exotischen Canavaliabohnen wurde etwa dreimal soviel Urease festgestellt als in Sojabohnen.

Untersuchung des Ureasegehaltes verschiedener Sorten Sojabohnen. Von **D. H. Wester.**[3]) — Bei Untersuchung einer großen Anzahl z. T. sehr alter Proben aus dem Hamburger und Haarlemer Kolonialinstitut erwiesen sich fast alle Sorten sehr ureasereich, am wenigsten einige aus Deutschland und Kamerun stammende Saaten.

Über die Glycerophosphatase der Samen. Von **Antoine Němec.**[4]) — Die Glycerophosphatase ist diastatischer Natur, was daraus einwandfrei hervorgeht, daß sich ihre Lösung auf Gelatine völlig steril erwies und ihre Wirksamkeit durch Erhitzen auf 100° verlor. Saure Reaktion des Mediums begünstigt die Spaltung, das Optimum lag bei 0,06 n. H_2SO_4. Die niemals quantitativ verlaufende Reaktion folgt der Gleichung für eine bimolekulare Reaktion.

Melaninbildung im autolysierenden Kartoffelpreßsaft. Von **Hugo Haehn.**[5]) — Die in Preßsäften unter Dunkelfärbung durch die Tyrosinase aus Tyrosin vor sich gehende Melaninbildung findet ihren zahlenmäßigen Ausdruck in der Melaninzahl, die angibt, wieviel ccm einer $^2/_{1000}$ n. $KMnO_4$-Lösung zur Entfärbung von 1 ccm bei schwach essigsaurer Reaktion aufgekochten und filtrierten Preßsaftes nötig sind. Nach der Autolyse wird eine höhere Melaninzahl erhalten, weil während der Lagerung des Preßsaftes bei 37°

[1]) Ber. d. D. Pharm. Ges. 30, 178—191 (Shangai-Berlin, Pharm. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 151 (Manz). — [2]) Chem. Weekbl. 1919, 16, 1548—1551 (Haag, Chem. Labor. d. höh. Kriegsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920. I., 508 (Hartogh). — [3]) Ebenda 1552—1556 (Haag, Chem Labor. d höh. Kriegsch.); nach ebenda (Hartogh). — [4]) Bull. Soc. Chim. de France 1920, 27, 153—158 (Prag, Tschech. techn. Hochsch., Labor f Agrik.-Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 711 (Richter); s. auch dies Jahresber. 1919 157. — [5]) Biochem. Ztschr. 1919, 100, 114—129 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe, Rohstoffabt.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 295 (Spiegel).

Abbau der Proteine unter Anreicherung der Aminosäuren eintritt, wobei die Tyrosinase infolge der Zunahme von Tyrosin erneut Melanin bildet. Der Unterschied der Melaninzahlen vor und nach der Autolyse eines Saftes wird als autolytischer Wert bezeichnet, der für die verschiedenen Kartoffelsorten charakteristisch ist. Die Melaninbildung wird in schwach alkalisch gemachten Säften bei der Warmlagerung deutlich vergrößert.

Beitrag zur Kenntnis der chemischen Natur der Enzyme. Von **Th. Bokorny.**[1]) — Es wurde der durch Einwirkung von HNO_2 auf Fermente und Eiweißstoffe entwickelte N (Alkylamid-N) ermittelt: Pepsin 3,16% (bei 14,44% Gesamt-N), Emulsin 4,417%, Diastase 4,9% (bei 15,3% Gesamt-N), Lab 3,05%, Takadiastase 3,5%, Papayotin 7,66%, Hühneralbumin 3,281% (bei 16,6% Gesamt-N), Casein 5,93% (bei 15,7% Gesamt-N), Somatose 6.47%, Pepton (Witte) 12,4%. Die gefundenen Werte sprechen auch im Verhältnis zum Gesamt-N eher für als gegen die Eiweißnatur der untersuchten „echten" Fermente.

Lipolytische Enzyme im Olivenöl. Von **Thos. M. Rector.**[2]) — Rohes, chemisch nicht behandeltes, filtriertes Olivenöl enthält stets ein hydrolysierendes Ferment, dessen Wirksamkeit durch $^1/_4$ stdg. Erhitzen des Öles auf 150° zerstört und durch Erwärmen auf 75° schon herabgesetzt wird. Das Enzym behält seine Kraft jahrelang. Im wässerigen Anteil des emulsionartigen Bodensatzes von rohem Olivenöl ist ein antilipolytisches Enzym enthalten.

Fermente der ölhaltigen Samen. Nucleasen. Von **Obdulio Fernández** und **A. Pizarroso.**[3]) — Werden entölte Samen in Emulsion mit nucleinsaurem Na digeriert, so wird dieses in 4 Tagen bei 38° gespalten; die ölhaltigen Samen enthalten also Nucleasen, deren Wirksamkeitsgrad durch die Bestimmung von PO_4, Guanin und Adenin festgestellt werden kann. So wurden bestimmt bei Mohn, Mandel, Eiche, Pistazie, Hanf, Mais, Nuß, Pinie, Ricinus: 41, 57, 65, 58, 73, 42, 22, 56, 62 mg PO_4 und 24, 48, 40, 12, 26, 26, 11, 25, 25 mg Guanin; Adenin Spuren bei Mohn. Bei völliger Hydrolyse von 1 g nucleinsaurem Na aus Hefe wurden 95,5 mg PO_4 erhalten. Beim Kochen der entfetteten Samen in H_2O während 20 Min. geht die hydrolysierende Kraft sehr stark, bei Nuß bis auf Null zurück. Xanthin wurde nicht gefunden, woraus auf die Abwesenheit desamidierender Fermente geschlossen wird.

Zur Kenntnis der alkaloidischen Bestandteile der Reiskleie. Von **Franz Hofmeister.**[4]) — Ein aus Reisfuttermehl isolierter alkaloidischer Körper, als „Oridin" bezeichnet, erwies sich in reinem Zustand schließlich nicht mehr antineuritisch wirksam, während noch unreines Chlorhydrat starke Wirkung zeigte. Ob der Unterschied auf Gegenwart der antineuritischen Substanz in der Verunreinigung beruht oder auf deren Umwandlung bei den Reinigungsoperationen ist nicht aufgeklärt. — Oridin, $C_5H_{11}O_2N$, aus Alkohol in Kriställchen, schwer löslich in kaltem Alkohol, leicht in heißem und in H_2O; beim Erhitzen nach Schmelzen Zersetzung unter Bildung stark alkalischer, nach Pyridin riechender Dämpfe. Die

[1]) Biochem. Ztschr. 1919, **100**, 100—113; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 298 (Spiegel). — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, **12**, 156—158 (Baltimore, Md., Unters.-Labor. v. Musher & Co); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 97 (Grimme). — [3]) Ann. soc. espanola Fis. Quim. 1919, **17**, 189—195; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 225 (A. Meyer). — [4]) Biochem. Ztschr. **108**, 218—224 (Straßburg, Physiol.-chem. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 14 (Spiegel).

wässerige Lösung gibt Fällungen mit Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, Jodwismutkalium und $AuCl_3$, nicht mit Bromwasser, $PtCl_4$ und $HgCl_2$; sie löst $CuCO_3$ nicht und gibt mit Fe-Salzen keine Färbung. Schmelzpunkt des Chlorhydrates 240°.

Über die Verteilung des Lycorins in der Familie der Amaryllidaceen. Von **K. Gorter.**[1]) — Das Alkaloid Lycorin wurde noch in folgenden Pflanzen nachgewiesen: Wurzel von Crimum asiaticum 1—1,8‰; Samen von Crimum giganteum 1—1,5‰, Wurzel von Crimum pratense 0,90‰, Wurzel von Zephyranthes Rosea Lindl. in minimalen Mengen, Wurzel von Hymenocallis Littoralis Salisb. 0,015‰, Wurzel von Eucharis grandiflora Planck 0,45—0,75‰, Wurzel von Euryoles sylvestris Salisb. in minimalen Mengen. Frei davon waren Pancratium zeylanicum L., Hippeastrum Reginae Herb. und Polianthes tuberosa L.

Beobachtungen über Anthocyanine. I. Die Anthocyanine der jungen Weinblätter. Von **Otto Rosenheim.**[2]) — Durch Ausziehen der mit Sand verriebenen jungen Blätter von Vitis vinifera mit 1%ig. HCl wurde der Farbstoff als freies, in Amylalkohol lösliches, wahrscheinlich mit Oenidin identisches Anthocyanidin in kristallinischer Form gewonnen. Daneben findet sich eine farblose Modifikation des Farbstoffes, Leukoanthocyanin, vielleicht in Verbindung mit einem Kohlehydratkomplex, durch Kochen mit HCl in das Anthocyanidin überführbar. Derartige farblose Pseudobasen sind nach Ansicht des Vfs. die primären Produkte bei der Reduktion der Flavonole zu Anthocyanidinen in der Pflanze. Vitis vinifera scheint die einzige Art ihrer Familie zu sein, in der freies Anthocyanidin vorkommt.

Der Farbstoff der roten Erbsengalle. Von **Maximilian Nierenstein.**[3]) — Der Farbstoff der roten Erbsengalle (red pea gall), die auf den Blättern verschiedener Eichen durch Dryophanta divisa verursacht wird, hängt nicht mit den Flavonen oder Anthocyaninen zusammen, sondern besteht aus 1 Mol. Purpurogallin $C_{11}H_8O_5$ und 2 Mol. Dextrose. Purpurogallin ist bisher in der Natur noch nicht gefunden. Dryophantin, wie Vf. den Farbstoff nennt, leitet sich wie Gallotannin von Pyrogallol ab und ist pathologischen Ursprungs. Das gleiche gilt wohl für alle sog. Anthocyanine der Pflanzengallen, die als eine neue Gruppe der natürlichen organischen Farbstoffe zusammenzufassen wären, für die der Name Gallorubrone vorgeschlagen wird. Das aus den entfetteten Gallen durch Alkoholauszug gewonnene Dryophantin, $C_{28}H_{28}O_{15}$, bildet dunkelrote, bronzeglänzende Nadeln vom Schmelzpkt. 219—220°. Die rote alkoholische Lösung gibt mit $FeCl_3$ und Pb-Acetat dunkelrote Niederschläge; durch NH_3- oder Alkalizusatz wird sie tiefblau, mit Säuren wieder rot.

2. Fette und ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

Über die Öle einiger einheimischer Pflanzen. Von **Kurt Stockert.**[4]) — Samen von Walderdbeeren lieferten 14,3% orangegelbes, trocknendes Öl, von Himbeeren 22,08, bezw. 24,43% schwach trocknendes, von

[1]) Bull. du Jardin Bot. 1920, 1, 352—358 (Buitenzorg [Java]); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 846 (Manz). — [2]) Biochem. Journ. 14, 178—188 (London, Kings Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 90 (Spiegel). — [3]) Journ. Chem. Soc. London 1919, 115, 1328—1332 (Bristol, Biochem. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 711 (Posner). — [4]) Öl- u. Fettindustrie 2, 61—68; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 858 (Schön).

Johannisbeeren 20,89 %, vom großen Wegerich 16,73—22,08 % süßlich schmeckendes, von Hirtentäschelkraut 17,04 %, von Hohlzahn 35,06 %, vom scharfen Hahnenfuß 23 % leicht trocknendes, vom grünen Fuchsschwanz 8,07 %, vom Leimkraut 9,22 %, vom Sternkraut 4,82 %, vom Sauerampfer 4,67 % Öl. Das Steinkleesamenöl (8,35 %) riecht nach Cumarin.

Über das fette Öl aus den Beeren des Bergholunders (Sambucus racemosa L.). Von **H. Thoms.**[1]) — Das Samenöl und das Fruchtfleischöl des Bergholunders ist chemisch und physiologisch verschieden. Das erstere ist im Gegensatz zu letzterem ein trocknendes Öl und besteht im wesentlichen aus den Estern der Linol-, Linolen- und Ölsäure, vielleicht auch der Isolinolensäure, Palmitin- und Stearinsäure. Es hat brechenerregende und abführende Eigenschaften, die ihm durch Erhitzen auf 200° entzogen werden können und sich schon beim Pressen der Samen vermindern. Dafür daß die Ursache der Toxizität wie beim Ricinusöl das Vorkommen einer ungesättigten Oxysäure ist, konnten keine Anhaltspunkte gefunden werden; auch fremdartige N- oder S-haltige Stoffe, die für diese Wirkung verantwortlich gemacht werden könnten, wurden nicht entdeckt.

Zur Kenntnis der Leinsaaten des Handels. Von **Cl. Grimme.**[2]) — Die Untersuchung von 18 verschiedenen Leinsaaten und deren Öle ergab folgende Mittelwerte: Länge 4,63 mm, Breite 2,31 mm, Dicke 1,99 mm, Tausendkorngewicht 6,014 g, Ölgehalt 36,50 %, H_2O 6,65 %, organische Substanz 88,79 %, Rohprotein 18,83 %, Rohfett 36,00 %, N-freie Extraktstoffe 25,90 %, Rohfaser 8,10 %, Asche 4,49 %; Kennzahlen der Öle: spez. Gew.^{15} 0,9359, $n_D^{40} = 1{,}4731$, SZ. 1,77, VZ. 193,0, Esterzahl 191,2, Jodzahl 180,7, Glycerin 10,43 %, Fettsäuren 95,69 %, Unverseifbares 0,64 %. Die Saaten aus Südamerika, Rußland und der Levante geben Öle von gleich hoher Trocknungskraft (Jodzahl 180—184), die europäischen und indischen zeigen geringere Trocknungskraft. Zwischen der Jodzahl und dem Brechungsindex konnte kein Zusammenhang festgestellt werden.

Chemische Konstanten des Öles von Juniperus oxycedrus. Von **R. Huerre.**[3]) — Es betrug in 2 Proben die Säurezahl 0,46, 1,37; die VZ. 2,9, 5; die Acetylzahl 39,7, 40,5; die Jodzahl 179, die Pseudojodzahl 119, die Br-Additionszahl 34,80, 38; der Gehalt an freien Alkoholen 14, 12 g auf 100 g Öl.

Das Samenöl des Condoribaumes (Adenanthera pavonina L.). Von **A. Diedrichs** und **L. Knörr.**[4]) — Die prachtvoll glänzend scharlachroten Samen des Condori- oder Corallenbaumes sind von der Größe eines Kirschensamens, 7,5—8,5 mm lang, 5,5 mm dick, im Mittel 0,23 g schwer. Das Gewichtsverhältnis von Samenschale : Samenkern ist 46,2 : 53,8. Die Samenschale enthält 13,72 % H_2O, 3,89 % Protein, 78,55 % N-freie Extraktstoffe + Rohfaser, 3,84 % Asche; die Samenkerne 8,23 % H_2O, 38,70 % Protein, 25,53 % Fett, 23,28 % N-freie Extraktstoffe + Rohfaser, 4,26 % Asche. Die Kennzahlen des goldgelben, bei Zimmertemp. salbenartigen Fettes, das keine Bellier sche Reaktion gibt, sind Schmelzpkt. 26°,

---

[1]) Ber. d. D. Pharm. Ges. 1919, **29**, 598—627 (Berlin, Pharm. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 338 (Bachstez). — [2]) Seifensieder-Ztg. 1919, **46**, 816—819; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 660 (Schönfeld). — [3]) Journ. Pharm. et Chim. 21, 347—352; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 326 (Manz). — [4]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 153—155.

Erstarrungspkt. 21—22°, n_D^{40} 59,7, n_D^{25} 67,5, VZ. 184,7, Jodzahl 63,60, Reichert-Meißlsche Zahl 2,64, Polenskesche Zahl 0,3, Säuregrad 16,78, freie Fettsäure (Ölsäure) 4,73%. Die im erstarrten Zustand gelbbraunen Fettsäuren hatten Schmelzpkt. 60,5—60,8°, Erstarrungspkt. 53,8 bis 54.0°, VZ. 192,6, Jodzahl 55,19, mittleres Molekulargewicht 320,9 (direkt bestimmt), 291,0 (berechnet).

Babassonüsse und deren Öl. Von **A. Diedrichs** und **L. Knörr.**[1] — Das Samenfleisch der Babassonüsse von Attalea funifera ist rein weiß und von dem angenehmen aromatischen Geruch des Palmkernfettes; dieser scheint fast als Kennzeichen aller Fette der Laurin-Myristinsäure-Gruppe gelten zu können. Die Samen enthielten 4,49% H_2O, 8,75% Protein, 67,11% Ätherextrakt, 17,96% N-freie Extraktstoffe + Rohfaser, 1,69% Asche. Das schwach gelbliche Fett ergab bei 2 Proben folgende Kennzahlen: Schmelzpkt. 25,0, 26,0°, Erstarrungspkt. 21,8—22,0, 23,3°, n_D^{40} 35,8, 37,1, n_D^{25} —, 44,9, Jodzahl —, 16,50, VZ. 249,9, 247,8, Reichert-Meißlsche Zahl —, 6,71, Polenskesche Zahl —, 11,9, Säuregrad 8,1, 9,38, freie Fettsäure (Ölsäure) 2,28, 2,64%. Die nichtflüchtigen Fettsäuren der 2. Probe zeigten Schmelzpkt. 25,8°, Erstarrungspkt. 23,5 bis 24,0°, n_D^{40} 24,0, n_D^{25} 32,7, Jodzahl 17,04, Säurezahl 262,0, Neutralisationszahl 246,1, Mol.-Gew. der nichtflüchtigen unlöslichen Fettsäuren 228,0, der flüchtigen wasserlöslichen 127,5 und der flüchtigen wasserunlöslichen 189,1.

Über Citronensamenöl. Von **P. Bertolo.**[2] — Die Samen enthalten je nach dem Reifegrad 30—35% hellgelbes, halbtrocknendes, flüssiges Öl mit leichtem Citronengeruch und schwach scharfem Geschmack, unlöslich in Alkohol, spez. Gew. ^{22} 0,916, Erstarrungspkt. —5 bis —6°, n_D^{24} = 70°, Thermozahl 78°, kritische Lösungstemp. in Eisessig 104°, O-Absorption (Livache) 5,4%, SZ. 2,82% Ölsäure, VZ. 190—191, Jodzahl 103—108, Jodzahl der Fettsäuren 94, deren Schmelzpkt. 41°, Erstarrungspkt. 35—38°.

Gewerblicher Versuch zur Gewinnung von Aprikosenkernöl. Untersuchungsergebnisse der Rohstoffe und der erhaltenen Erzeugnisse. Von **Rothéa** und **F. de Bon.**[3] — Aus den Kernen wurden 25,8% Mandeln erhalten und aus durch Trocknen im Vakuum bei 90 bis 100° auf 5,2% Feuchtigkeit herabgesetztem Mandelmehl bei warmer 1. Pressung (50 kg/qcm) 27,2%, bei der 2. Pressung (400 kg/qcm) 5,5% gelbes Öl von angenehmem Geruch und Geschmack neben 68% Preßkuchen gewonnen. Die Kennzahlen des Öles der 1. (2.) Pressung waren: spez. Gew. ^{15} 0,9195 (0,9194), freie Ölsäure 0,476 (0,535)%, unlösl. Fettsäuren 93,72 (95,46)%, lösliche Fettsäuren 0,48 (2,04)%, Jodzahl 104 (105), n_D^{22} = + 12° (+ 13°), VZ. 191,5 (192), Unverseifbares 1,20 (1,20)%. Die Kennzahlen der Fettsäuren waren: Schmelzpkt. 12—14° (12°), Erstarrungspkt. + 6° (+ 6,5°), Jodzahl 102 (103,5), Neutralisationszahl 195,6 (203), mittl. Mol.-Gew. 286 (281). Die Jodzahl des mit Äther extrahierten

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, 40, 152 u. 153. — [2]) Ann. Chimica Appl. 1, 54 u. 55 (Catania, Inst. f. pharm. Chem. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 96 (Grimme). — [3]) Bull. Sciences Pharmacol. 1919, 26. 505—514 (Labor. de l'Imp. techn. des Subst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 458 (Manz).

Öles ist 105,9. Die Asche enthält 29,70 % P_2O_5. Mit HNO_3 (1,4) gibt das Öl eine charakteristische Pfirsichblütenfärbung, mit 1 %ig. ätherischer Phloroglucinlösung eine tiefrote Färbung. Die Mandeln (bezw. Mandelmehl) ergaben bei der Untersuchung folgende Werte: 7,50 (5,20) % H_2O, 3,04 (5,58) % Asche, 43,84 (43,50) % Fett, 22,73 (24,25) % Protein, 3,77 (1,38) % Zucker, 4,50 % Rohfaser, 14,62 % N-freie Extraktstoffe (34,39 % Rohfaser + N-freie Extraktstoffe[1])), 0,257 (0,0037) % HCN.

Die Frucht der südamerikanischen Nolipalme als Ölquelle. Von **Anonymus.**[2]) — Die 0,8—1,0 Zoll langen, 0,5—0,8 Zoll dicken, 2 bis 5 g wiegenden, orange bis gelbgrün aussehenden trockenen Früchte von Elaeis melanococca, Gaertn. bestanden aus 16 % Pericarp, 62 % Schalen und 22 % Kernen. Das Pericarp enthielt 8,1 % H_2O und 29,0 % orangegelbes, ziemlich viel Stearin ausscheidendes Öl mit folgenden Kennzahlen (die Zahlen in Klammer entsprechen westafrikanischem Palmöl von Elaeis guineensis): spez. Gew. $\frac{100}{15}$ 0,8636 (0,8586), Erstarrungspkt. der Fettsäuren 33,6° (36—46, gewöhnlich 44—45°), SZ. 29,7, VZ. 199,0 (196 bis 205), Jodzahl 83,5 (53—57), Unverseifbares 0,7, lösliche flüchtige Säuren 0,7 (0,86—1,87), unlösliche flüchtige Säuren 0,5. — Die Kerne enthielten 7,2 % H_2O und 45,4 % schwach gelbes, unangenehm riechendes und schmeckendes Öl, das etwa dem Palmkernöl entsprach und wenig härter als Cocosöl war. Kennzahlen des Öles (die Zahlen in Klammer entsprechen westafrikanischem Palmkernöl von E. guineensis): spez. Gew. $\frac{100}{15}$ 0,8651 (0,8731), Erstarrungspkt. der Fettsäuren 26,9° (20—25,5°), SZ. 0,6, VZ. 234,0 (243—255), Jodzahl 27,7 (10,3—17,5), Unverseifbares 0,8, lösliche flüchtige Säuren 1,4 (5,0—6,8), unlösliche flüchtige Säuren 3,0 (10,0—12,0).

Das Fett aus den Samen von Momordica. Von **C. E. Corfield** und **E. Caird.**[3]) — Das durch Auspressen der grob geschälten gepulverten Samen gewonnene grünbraune, unangenehm riechende Fett hatte folgende Kennzahlen: VZ. 185,2, SZ. 1,9, Jodzahl 23,4, Refraktion (40°) 1,496, EZ. 183,3, Schmelzpkt. 28—32°, Spuren Unverseifbares. Die Verseifung ergibt Glycerin und ein gelbbraunes Fettsäuregemisch mit Schmelzpkt. 46 bis 51°, Erstarrungspkt. 44—42°, SZ. 188,3, Jodzahl etwa 40. Das Festwerden des Öles wird durch Oxydation bewirkt, die durch Licht außerordentlich beschleunigt wird. Dem Festwerden geht eine Zunahme der Unlöslichkeit in organischen Lösungsmitteln parallel. Nach dem Erhitzen verhält sich das Fett wie ein halbtrocknendes Öl.

Südafrikanische Pappeasamen als Ölquelle. Von **Anonymus.**[4]) — Die rötlichbraunen, meist kugelrunden Samen von Pappea capensis, Eckl. und Zeyh. haben 0,2—0,3 Zoll Durchmesser und lassen sich leicht in etwa 35 % brüchige Schalen und 65 % weiche Kerne trennen. Das Durchschnittsgewicht der Samen ist 0,26 g, das der Kerne 0,17 g. Die Samen enthalten 7,4 % H_2O und 47,8 % goldgelbes, schwach viscoses, beim Stehen etwas Stearin absetzendes Öl. Spez. Gew. $\frac{15}{15}$ 0,9150, Schmelzpkt. der Fettsäuren 39,5°, SZ. 13,1, VZ. 188,0, Jodwert 69,8 %,

---

[1]) Der an 100 fehlende Rest beträgt hier 20,11 %. — [2]) Bull. Imperial Inst. London 1919, 17, 136—189; nach Chem. Ztrlbl. 1920. I., 712 (Rühle). — [3]) Pharm. Journ. 104. 48 u. 44 (London); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 470 (Bachstez). — [4]) Bull. Imper. Inst. London 1919, 17, 488—491; nach Chem. Ztrlbl. 1920. IV., 298 (Fonrobert).

Unverseifbares 0,54 %, lösliche flüchtige Säuren 0,42, unlösliche 0,32, Acetylzahl 21,1, keine optische Drehung.

Parakautschuksamen als Quelle von Öl und Futterkuchen. Von **Anonymus.**[1]) — Die Samen enthalten mindestens 20 %, die lufttrockenen Kerne sogar bis etwa 45 % Öl, das etwa $^2/_3$ des Wertes von Leinöl hat.

Über die technische Ausnutzung des Lorbeerbaumes. Von **S. Fachini.**[2]) — Die 17,0—24,7 % leicht verseifbares Öl enthaltende Lorbeerfrucht besteht aus 28 % Schale und Fruchtfleisch und 72 % Kern, die folgende Rohnährstoffe enthalten: H_2O 27,00, 32,00 %, Rohprotein 7,00, 5,40 %, N-freie Extraktstoffe 10,43, 42,00 %, Rohfaser 25,00, 7,25 %, Asche 3,50, 0,95 %, P_2O_5 in der Asche 10,00, 17,35 %. — Das Öl aus Schale und Fruchtfleisch ist grün oder gelbgrün, flüssig, mit dem charakteristischen Geruch der Lorbeerblätter, spez. Gew. ^{15} 0,9284, VZ. 188,0, Jodzahl 88,0, VZ. der Fettsäuren 194,0, Jodzahl der Fettsäuren 92,1. — Das Öl der Kerne ist gelblich, butterartig mit weniger hervortretendem Geruch, Erstarrungspkt. 10°, Schmelzpkt. 33°, VZ. 219,0, Jodzahl 71,2, Unverseifbares 0,75 %. — Ein durch Auskochen der Früchte mit H_2O gewonnenes Öl hatte spez. Gew. ^{15} 0,926, n_D 1,4710, Erstarrungspkt. 24 bis 25°, Schmelzpkt. 32—36°, Säurezahl 11,5 %, VZ. 205,0, Jodzahl 74,5, Hehnersche Zahl 94,0, Reichert-Meißlsche Zahl 1,5, Jodzahl der Fettsäuren 81,82.

Sojabohnenöl. Von **Wilson H. Low.**[3]) — Ein filtriertes Sojabohnenöl enthielt 94,966 % Gesamtfettsäuren, 1,16 % Unverseifbares, 10,37 % Glycerin, Jodzahl des Öles 137,49—138,45, der reinen Fettsäuren 132,83, Molekulargewicht der Gesamtfettsäuren 283,18, der reinen Fettsäuren 279,30.

Amerikanisches Tomatensamenöl. Von **George S. Jamieson** und **H. S. Bailey.**[4]) — Die Kennzahlen von 9 teils durch Pressen, teils durch Ätherauszug gewonnenen Ölen waren spez. Gew. ^{25} 0,9184—0,9196, Refraktionsindex bei 25° 1,4715—1,4728, Jodzahl (Hanus) 117,5—125,0, VZ. 186,3—192,0, Reichert-Meißlsche Zahl 0,1—0,3, Polenskesche Zahl 0,4—0,6, Acetylzahl 10,0—20,5, unlösliche Säuren 95,0—96,6 %, lösliche Säuren 0,44—0,7 %, ungesättigte flüchtige Säuren 76,1—80,6 %, gesättigte feste Säuren 14,7—18,0 %, Arachinsäure 0,4 %. Nach der Renardschen Reaktion war ein höherer Gehalt an letzterer zu erwarten, so daß also diese Probe nicht bei allen Ölen zuverlässig ist.

Klettenöl, ein neues Samenöl. Von **Leland B. Rhodes.**[5]) — Die Samen der Klette (Xanthium echinatum) haben 30,69 % Kerne mit 7,22 % H_2O, 40,44 % Rohprotein, 2,52 % Rohfaser, 29,8 % Öl und 5,4 % Asche. Durch deren Pressung erhält man das trocknende, hellgelbe, angenehm riechende, nußartig schmeckende, kaum ranzig werdende Öl vom spez. Gew. ^{15,5} 0,9251, $n_D^{15,5}$ = 1,4773, Zeißbutyrometerzahl $^{20°}$ 1,4771, n_D^{40} = 1,4691, Jodzahl (Hanus) 140,8°, VZ. 190,2, Reichert-Meißlsche

---

1) Bull. Imper. Inst. London 1919, 17. 543—571; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 298 (Fonrobert). — 2) Giorn. di Chim. ind. ed appl. 2, 163—166; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 326 (Grimme). — 3) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920. 12, 572 u. 573 (Omaha, Nebraska; Cudahy Packing Co.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 387 (Grimme). — 4) Ebenda 11, 850—852 (Washington, D. C. Bur. of Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 512 (Rühle). — 5) Journ. Amer. Chem. Soc. 42, 1507 u. 1508 (Raleigh [N. C.], North Carolina Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 554 (Steinhorst).

Zahl 0,233, Hehnersche Zahl 89,7, Acetylverbind. 10,6, Schmelzpkt. der Fettsäuren + 19°, Erstarrungspkt. des Öles — 18°. Das Mehl der Kerne ist sehr giftig. Das Öl gibt mit H_2SO_4 eine hellgelbe Färbung, die über Braun und Purpur in Grün übergeht.

Die Zusammensetzung des Melonenkürbissamenöles. Von **Walter F. Baughman** und **George S. Jamieson.**[1]) — Das kalt gepreßte Öl der 5,72% H_2O enthaltenden und 36,66% Ätherextrakt liefernden Samen hat spez. Gew. $\frac{25}{25}$ 0,9179, n_D^{25} = 1,4714, Jodzahl (Hanus) 121,0, VZ. 191,5, Reichert-Meißlsche Zahl 0,37, Polenskesche Zahl 0,39, AZ. 27,8, SZ. 0,50, Unverseifbares 1,06%, lösliche Säuren 0,33%, unlösliche Säuren 94,66%, ungesättigte Säuren 76,45%, gesättigte Säuren 18,37%. Es bestand aus den Glyceriden der Palmitinsäure (13%), Stearinsäure (6%), Arachinsäure (0,04%), Ölsäure (37%) und Linolsäure (44%).

Untersuchung über das Öl des Sumachs (Rhus glabra). Von **H. W. Brubaker.**[2]) — Der Ätherauszug geschälter Sumachsamen lieferte 11,71% trocknendes, fettes, tiefgelbes Öl von mildem Geruch und angenehmem Geschmack mit folgenden Kennzahlen: spez. Gew. [15] 0,92568 bis 0,92577, n_D^{20} 1,4710, Säurezahl 0,9, Acetylzahl 9.20—9,27, VZ. 190,8 bis 193,8, Jodzahl 126,55—128,98, lösliche Fettsäuren 0,67—0,85%, unlösliche Fettsäuren 92,68—94,38%, letztere mit Schmelzpkt. 17°, Erstarrungspkt. 6°, n_D 1,470, Jodzahl 121,8. Das Öl ist leicht verseifbar.

Okrasamenöl. Von **George S. Jamieson** und **Walter F. Baughman.**[3]) — Die Samen von Abelmoschus esculentus, Malvaceae enthalten bei 5,63% H_2O 15.60% Öl mit folgenden Kennzahlen (4 Proben): Jodzahl (Hanus) 93,2—100,3, VZ. 195,2—195,6, Polenskesche Zahl (1 Probe) 0,23, Reichert-Meißlsche Zahl (1) 0,26, Acetylzahl 11,5—23,9, SZ. (3) 0,34 bis 1,42, spez. Gew. $\frac{25}{25}$ 0,9160—0,9187, Refraktionsindex bei 25° 1,4692 bis 1,4702, Unverseifbares (1) 0,37%, lösliche Säuren (3) 0,09—0,14%, unlösliche Säuren (3) 95.90—96,27%, ungesättigte Säuren (1) 67,33%, gesättigte Säuren (1) 29,22%, Halphensche Reaktion positiv; die ungesättigten Fettsäuren bestanden aus 41,86% Ölsäure und 25,47% Linolsäure, die gesättigten aus 25,82% Palmitin-, 2,62% Stearin- und 0,05% Arachinsäure, bezogen auf das ursprüngliche Öl. Darnach besteht das Öl aus 27.23% Glyceriden der Palmitinsäure, 2,75% der Stearinsäure, 0,05% der Arachinsäure, 43,74% der Ölsäure, 26,62% der Linolsäure und 0,37% Unverseifbarem.

Untersuchungen der Prosohirse, Analyse des Öles und ein charakteristischer Alkohol. Von **B. A. Dunbar** und **E. R. Binnewies.**[4]) — Aus der Prosohirse (Panicum miliacum) wurde ein halbtrocknendes, dem Sesam-, Raps- und Erdnußöl ähnliches Öl gewonnen, das in der Hauptsache aus den Glyceriden der Palmitin-, Öl-, Linol-, iso-Linol-, Carnauba- und Datursäure, die beiden letzteren nur in geringer Menge, besteht. Kennzahlen des Öles: spez. Gew.[22,5] 0,9228, n_D = 1,4745, VZ. 181,5, Jodzahl 92,3, Ölsäure 11,9%, Alkohole und Oxysäuren 10,9%,

---

1) Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 152—157 (Washington, U. S. Dept. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 765 (Steinhorst). — 2) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 950 (Manhattan; Kansas, Ldwsch Schule d. Dep. of Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 688 (Grimme). — 3) Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 166—170 (Washington, D. C. Oil, Fat and Wax Labor., Bur. of Chem. U. S. Dept. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 256 (Rühle). — 4) Ebenda 658—666 (Brookings, South Dakota State Coll. of Agric. and Mech. Arts); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 96 (Steinhorst).

Reichert-Meißlsche Zahl 2,5, Unverseifbares 2,52 %, Glycerin 3,31 %, Phytosterol (Nadeln vom Schmelzpkt. 134°) 0,63 %, Phenole nicht nachweisbar, Aldehyde in sehr geringer Menge, flüchtige Säure (als Ameisensäure) 0,36 %. Es wurde ferner ein dem Phytosterol ähnelnder Körper, wahrscheinlich ein Ketoalkohol, „Prosol" genannt, isoliert von der Zusammensetzung $C_{24}H_{36}O_2$ und dem Schmelzpkt. 279°, löslich in heißem Äther und Alkohol, Chloroform, CS_2, CCl_4, Xylol, Benzol, wenig in Pyridin, Essigsäureanhydrid, Essigäther, unlöslich in H_2O und kaltem Alkohol, mit 1 ccm Essigsäureanhydrid und 2 Tropfen konz. H_2SO_4 weinrote Färbung gebend.

Die chemische Zusammensetzung des Baumwollsamenöls. Von **George S. Jamieson** und **Walter F. Baughman.**[1]) — Das Baumwollsamenöl besteht aus den Glyceriden von 0,3 % Myristinsäure, 20,0 % Palmitinsäure, 2,0 % Stearinsäure, 0,6 % Arachinsäure, 35,2 % Ölsäure und 41,7 % Linolensäure.

Beiträge zur Kenntnis der Glyceride der Fette und Öle. IX. Die Glyceride des Cocosfettes. Von **A. Bömer** und **J. Baumann.**[2]) — Capron- und Caprinsäure konnten in den untersuchten Glyceriden des Cocosfettes nicht nachgewiesen werden; dagegen enthält es beträchtliche Mengen Caprylsäure. Neben Ölsäure kommen im Cocosfett unzweifelhaft geringe Mengen Palmitin- und Stearinsäure vor. Die Glyceride der gesättigten Fettsäuren bestehen beim Cocosfett zum weitaus größten Teil aus einem Caprylolauromyristin (Schmelzpkt. 15,0°) und einem Myristodilaurin (Schmelzpkt. 33,0°), neben geringen Mengen eines Laurodimyristins (Schmelzpkt. 38,1°). Die beiden schwerstlöslichen Glyceride des Cocosfettes Palmitodimyristin (Schmelzpkt. 45,1°) und Stearodipalmitin (Schmelzpkt. des nicht ganz reinen Glycerides 55,0°), besonders das letztere, sind nur in sehr geringer Menge im Cocosfette enthalten.

Untersuchungen über fette Coniferenöle. I. Untersuchung von Kiefernsamenöl. Von **Oscar von Friedrichs.**[3]) — Das Öl von Pinus silvestris L. ist hellgelb, dünnflüssig, fast geruchlos mit anfangs mildem, hinterher kratzendem Geschmack. Spez. Gew. bei 15° 0,9307, Erstarrungspkt. — 30°, $n_D^{18} = 1{,}4799$, SZ. 0,92, VZ. 190,7. Es besteht im wesentlichen aus Glyceriden der Palmitin-, Stearin-, Linol- und Linolensäure, wenig Buttersäure. Die unverseifbaren Bestandteile (1,29 %) enthalten ein Phytosterin vom Schmelzpkt. 135° (Acetat-Schmelzpkt. 126°), das vermutlich mit Sitosterin $C_{27}H_{46}O + H_2O$ identisch ist.

Über Farbenreaktionen des Gleditschiasamenöles und Fettspaltungsversuche mit Gleditschiasamenpulver. Von **Ferdinand Kryž.**[4]) — Besondere Farbenreaktionen mit Alkalien, Säuren und $ZnCl_2$-Lösung gibt das Öl nicht. Im Keimlingsgewebe fand sich Katalase, Peroxydase und eine Lipase. Die bei der Quellung des Samens auftretende Säuerung ist auf eine Lipase zurückzuführen, die durch Fettspaltungsversuche nachgewiesen wurde. Die geringe lipolytische Wirkung des Gleditschiasamens

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 42, 1197—1204 (Washington, Öl-, Fett- u. Wachslabor. d. Bur. of Chem., U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 746 (J. Meyer). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, 40, 97—151. — [3]) Svensk Farm. Tidskr. 1919, Nr. 25 u. 26; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 298 (Günther). — [4]) Österr. Chem.-Ztg. 1919, 22, 167—169; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 227 (Jung).

konnte durch entsprechende Zusätze (Säure, $MnSO_4$, Ni-Pulver, $MnSO_4 + Ni$) nicht gesteigert werden.

Der Einfluß des Schimmels auf das Öl in Getreide. Von **Frank Rabak.**[1]) — Das Öl von verschimmeltem Getreide zeigt gegenüber normaler Ware ein Ansteigen der Säurezahl, der löslichen und der hydroxylierten Säuren sowie der unverseifbaren Bestandteile, dagegen ein Zurückgehen des Gehaltes an flüchtigen, unlöslichen und ungesättigten Säuren.

Das ätherische Öl von Rubieva Multifida. Von **E. K. Nelson.**[2]) — Das aus der wilden Pflanze Rubieva Multifida erhaltene hellgelbe, nach Anis und Terpenen riechende Öl hat das spez. Gew.$^{25}_{25}$ 0,8542; $[\alpha]_D = +35,75^0$ (100 mm-Rohr). 85% des Öls bestehen aus Terpenen und zwar β-Phellandren; spez. Gew.$^{20}_{20}$ 0,8507; $[\alpha]_D = +46,4^0$. Anethol konnte nachgewiesen werden.

Das ätherische Öl von Juniperus procera, gewachsen in Nairobi, Britisch-Ostafrika. Von **A. F. Macculloch.**[3]) — Bei der Dampfdestillation des fein verteilten Holzes wurde 2% Öl von zedernholzartigem Geruch D. 0,987 bei 15,5°, α_D^{20} (10 cm-Rohr) $= -16^0$; $n_D^{25} = 1,480$ erhalten, das in 90%ig. Alkohol in jedem Verhältnis, in 70%ig. im Verhältnis 1:60 löslich ist. Der Cedrolgehalt hängt von der Lagerzeit des zerkleinerten Holzes ab. War es einige Wochen in der Sonne gelegen, so erstarrte das destillierte Öl zu einer Masse von Cedrolkristallen, wurde es bald nach der Zerkleinerung destilliert, so enthielt das Öl 38% Cedrol. Reines Cedrol bildet lange, weiße, nadelförmige Kristalle vom Schmelzpkt. 75,5°.

Weitere Untersuchungen über den Wert von Zimtrinden von der Goldküste. Von **Anonymus.**[4]) — Bei der Untersuchung von 4 Zimtrinden der Versuchsstationen Assuantsi, bezw. Coomassi, bezw. Aburi, bezw. Tarcquah wurden 1,5, bezw. 1,6, bezw. 1,4, bezw. 1,18% „Schweröl" (das sich vom H_2O-Destillat trennte) und 0,3, bezw. 0,4, bezw. 0,3, bezw. 0,3% „Leichtöl" (mit Äther aus dem H_2O-Destillat gezogen) erhalten. Die Schweröle zeigten ein spez. Gew.$^{15}_{15}$ von 1,038, bezw. 1,042, bezw. 1,041, bezw. 1,042, Refraktionsindex n_D 1,594, bezw. 1,606, bezw. 1,603, bezw. 1,603, Aldehyde etwa 74, bezw. 88, bezw. 86, bezw. 86% und eine Löslichkeit in 2,5, bezw. 2,4, bezw. 2,4, bezw. 2,4 Raumteilen 70%ig. Alkohol. Die untersuchten Rinden erwiesen sich somit in ihrem Gehalt an Öl und dessen Gehalt an Aldehyd als sehr gut und als der Zimtrinde von Ceylon überlegen.

Die Nutzbarmachung der Pimentblätter. Von **Anonymus.**[5]) — Blätter von Pimenta officinalis, Lindl. aus Jamaica lieferten 2,9% helles, gelbbraunes ätherisches Öl von angenehmem Geruch mit folgenden Kennzahlen (Werte in Klammern beziehen sich auf eine frühere Probe gleicher Herkunft): spez. Gew.$^{15}_{15}$ 1,055 (1,026); $\alpha_D = -0,55^0$ ($-5,5^0$); $n_D = 1,534$ (—); Phenole 89 (68,6)%, Löslichkeit in 70%ig. Alkohol: in 1,1 (1,6)

---

[1]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **12**, 46–48 (Washington, D. C. Bur. of Plant Ind. of Dept. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl 1920, II., 762 (Grimme) — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc **42**, 1286 (Washington, Excential Oils Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 746 (Steinhorst). — [3]) Journ. Soc. Chem Ind 1919, **38**, 364; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 267 (Rühle). — [4]) Bull. Imperial Inst. London 1919, **17**, 189–191; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 712 (Rühle). — [5]) Ebenda 297–301; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 257 (Rühle).

Raumteilen. Das erhaltene Öl ist also sehr reich an Phenolen, die fast völlig aus Eugenol bestehen. Die Blätter enthalten außerdem 14,0% Tannin und 7,9% Nichtgerbstoffe. — Die Kennzahlen eines aus den Blättern von „wildem Piment" (Amomis jamaicensis) gewonnenen Öles sind: spez. Gew.$^{15}_{15}$ 0,8895; $\alpha^{22}_{D} = -6,0^{\circ}$, SZ. 2,4; Esterzahl vor der Acetylierung 4,2, nach der Acetylierung 129,4, entsprechend 39,4% Alkoholen berechnet als $C_{10}H_{17}OH$, Löslichkeit in 70%ig. Alkohol: in 2,5 Raumteilen (bei 6 Raumteilen trüb). Das Öl besteht also hauptsächlich aus l-Linalool.

Eine neue Quelle für Terpentin und Harz in Indien. Von **Anonymus.**[1]) — Es handelt sich um das Gummiharz von Boswellia serrata, Roxb., eines Baumes aus der Ordnung der Burseraceen, das 10 bis 11% H_2O, 8—9% Terpentinöl, 55—57% Harz, 20—23% Gummi und 4—5% Unlösliches enthält. Die Kennzahlen rektifizierter Terpentinöle von Boswellia serrata waren: spez. Gew.$^{15}_{15}$ 0,8446, 0,8523 und 0,8371 bei 22°, optische Drehung + 31° 24′, + 25° 57′ und + 32° 30′; Esterzahl vor der Acetylierung 2,6 und 3,0, nach der Acetylierung 36,4 und 54,3; die Destillation ergab 89 und 56% Öl zwischen 153 und 160°. Das Öl löst Harze, eignet sich aber nicht so gut wie gewöhnliches Terpentinöl zur Herstellung von Firnis. 5 Proben Harz aus Boswellia serrata waren dunkelbraun bis goldbraun oder grünbraun, sehr spröde, von glasigem Bruch, Geruch wie Kolophonium, geschmacklos.

Windenharz und seine Ersatzprodukte. Von **W. L. Scoville.**[2]) — Eine untersuchte Droge erwies sich verschieden von der mexikanischen Winde (Ipomoea orizabensis) und von Convolvus scammonia. Sie ergab 23,5% alkoholisches Extrakt und 19,2% Harz von beständiger citronengelber Farbe, es war aschefrei, SZ. 28,0, VZ. 136, in Petroläther zu 1%, in Äther zu 72,6%, in Chloroform zu 94% löslich. Frisch dargestellt, hatte es einen angenehmen, teeähnlichen Geruch und war stärker linksdrehend als echtes Windenharz. Ätherisches Öl war in geringer Menge vorhanden.

Studie über die Harze des Djelutong. Von **André Dubosc.**[3]) — Die Harze des Djelutongkautschuks wurden unter dem Einfluß von Wärme, Licht und Zeit gelbrot. Der purpurrote NH_3- oder Na_2CO_3-Auszug enthielt rote Cholesterinsäure, einen gelbroten Farbstoff, der mit Al-Salzen einen gelben, mit Fe-Salzen einen schwarzen Farblack liefert und einen citronengelben Farbstoff, der nur mit Fe-Salz einen schwärzlichen Farblack gibt. Die beiden Farbstoffe scheinen aus der Reihe der Phlobaphene zu sein. Bei der trockenen Destillation der Harze entweicht bei 150° viel Essigsäure, bei 200—400° neben reichlich Gas ein schwach viscoses, sehr bewegliches, braungefärbtes, grünfluorescierendes, unverseifbares, juchtenartig riechendes Öl, das in H_2O und Alkohol unlöslich, in Äther und Chloroform löslich ist. Der in Alkohol lösliche Geruchstoff rührt wahrscheinlich von Methylisohexylketon her.

---

[1]) Bul. Imperial. Inst. London 1919, 17, 159–177; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 694 (Rühle). — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1918, 11, 335 u. 336; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 54 (Manz). — [3]) Caoutchouc et Guttapercha 17, 10283 u. 10284; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III, 13 (Fonrobert).

Das Candelillawachs. Von **L. Farcy.**[1]) — Aus Pedilanthus aphyllus wurde durch Ausziehen mit Benzin etwa 6 % Wachs vom Schmelzpkt. 64—66° erhalten, spez. Gew. 1,001—1,002, freie Fettsäuren entsprechend 13,52—14,06 % Cerotinsäure, verestert 21,42—21,92 %, Palmitinsäure entsprechend 56,59—57,93 % Myricylpalmitat, Jodzahl 20,5 bis 21,56 entsprechend 22,52—23,72 % Ölsäure.

Ceanothus velutinus (Schneebusch) als Quelle für Wachs und Gerbstoff. Von **Chas. C. Scalione** und **Herbert L. Blakemore.**[2]) — Die Kennzahlen des durch Ausziehen der Blätter und Sprosse mit Benzin erhaltenen Wachses (7,3 %) waren: Freie Säuren 20,3, VZ. 93,4, Jodzahl 19,5, Reichert-Meißlsche Zahl 7,5, spez. Gew. [15] 0,988, Schmelzpkt. 78—79°. Durch Zerlegung wurden Kohlenwasserstoffe vom Schmelzpkt. 50 bis 57°, Cerotin, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ceryl- und Myricylalkohol erhalten. Die Blätter enthalten außerdem etwas nicht näher untersuchtes ätherisches Öl und 17,3 % Gerbstoff.

Über das gleichzeitige Vorkommen von Gentianose und Rohrzucker in Gentianaarten. Von **Marc Bridel.**[3]) — Die frischen Wurzeln verschiedener Gentianaarten (lutea, asclepiadea, punctata, purpurea) enthalten Gentianose und Rohrzucker. Gentianose kann nach Annahme des Vf. unter Einfluß eines „Gentiabiase" genannten Fermentes in Rohr- und Traubenzucker gespalten werden. Gentiabiase bewirkt auch die Synthese von Gentianose aus den letzteren Zuckerarten. Die Wurzel von G. lutea zeigt vom September bis November einen auf Hydrolyse zu Rohr- und Traubenzucker zurückzuführenden Rückgang des Gehaltes an Gentianose.

Entstehung und Umformung des Inulins in den Topinamburknollen. Von **H. Colin.**[4]) — Das Inulin bildet sich im Stengel aus den in den Blättern entstehenden, meist rechtsdrehenden Zuckern, und wird in den Knollen, deren Zusammensetzung im jungen und ausgewachsenen Zustand identisch ist, abgelagert, wo die Polymerisation vollendet wird. Zwischenstufen nachzuweisen oder Zwischenprodukte zwischen Glucose und Inulin zu isolieren, war nicht möglich, auch nicht, ob die Synthese durch ein eigenes Ferment bedingt wird. Ende Herbst beginnt die Umformung des Inulins in den Knollen, wobei die Linksdrehung deutlich umschlägt und das Verhältnis Glucose : Fructose im Gesamtzucker, sowie der Anteil der durch Sucrase hydrolysierbaren Kohlehydrate zunimmt. Bei der Keimung ist in den Knollen nur noch sehr wenig Inulin vorhanden, es ist durch das Invertin des Saftes in Saccharose und Lävulose abgebaut und in den Stengel gewandert.

Über die diastatische Hydrolyse des Inulins. Von **H. Colin.**[5]) — Bei der diastatischen Hydrolyse von Inulin konnte kein Zwischenprodukt, wie z. B. das Synanthrin von Tanret, beobachtet werden, auch nicht in Topinambursaft, wenn man ihn auch gleich nach dem Auspressen mit Säuren behandelte oder der Wirkung seiner Fermente überließ. Hinsichtlich der Mitwirkung der Invertase am Inulinabbau läßt sich nur

---

[1]) Ann. des Falsific. 13, 97—99 (Labor. Centr. du Min. des Finances); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 353 (Manz). — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1916. 8, 411—413 (Berkeley, California-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920 III., 854 (Grimme). — [3]) C. r. soc. de biol. 83, 24 u. 25; nach Chem. Ztrlbl. 1920. I., 470 (Joachimoglu). — [4]) Bull. Assoc. Chim. de Sucre et Dist. 1919, 37, 121—126; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 684 (Hartogh). — [5]) C. r. de l'Acad. des sciences 170, 1010—1012; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 98 (Richter).

sagen, daß sie allein Inulin nicht angreift. Die in den Topinamburknollen das Inulin begleitenden Lävulosane verdanken ihre Entstehung nicht der Wirkung einfacher hydrolysierender Diastasen. Die „Inulinase“ beschränkt ihre Tätigkeit auf die Spaltung des Inulins in seine Komponenten.

Stärke, Stärkekörner und Stärkelösungen. Von **W. Biedermann.**[1]) — Die natürliche Stärke ist ein Gemisch von Amylose (Granulose oder β-Amylose), die sich mit J blau färbt und keinerlei Kleister bildet und Amylopektin, das sich mit J violett färbt und beim Erhitzen mit H_2O verkleistert. Amylose ist in heißem H_2O nicht wirklich löslich, sondern bildet ein Hydrogel. Die Hauptmenge läßt sich bei 80° durch H_2O entziehen, weitere Anteile bei 90°, aber erst durch Kochen können annähernd amylosefreie Stromata erhalten werden, die noch fast den ganzen Vorrat an Amylopektin und daneben eine sich mit J rot oder braun färbende Substanz enthalten. Nach Einwirkung von Speichel bei 40° färben sich die Stromata nicht mehr mit J, die zurückbleibende Substanz wird als Amylocellulose bezeichnet. In den Stärkekörnern der Getreidearten und der Leguminosen findet sie sich in zweierlei Form, 1. als homogene, mehr oder weniger gequollene Grundsubstanz der Stromata, mit Amylopektin aufs innigste gemischt, 2. als geformte, sehr stark lichtbrechende Einlagerungen (Zentralkörperchen). Lösungen von Amylopektin lassen sich nur aus Kartoffelstärke, nicht aus Getreide- und Leguminosenstärke gewinnen. Kartoffel- und Arrowrootstärke enthalten keine Amylocellulose, sondern eine gegen Amylosen im gequollenen Zustande viel widerstandsfähigere Modifikation des Amylopektins; ihre Stromata lösen sich bei Behandlung mit Speichel rasch und restlos.

Zur Kenntnis der Kohlehydrate von Lichen islandicus. Von **E. Salkowski.**[2]) — Isländisches Moos enthält 2 Kohlehydrate: das Lichenin, das beim Erkalten der heißen Lösung gelatiniert und keine J-Reaktion gibt, und das Isolichenin, das löslich ist und in Widerspruch zu Tollens und Ulander mit J-Lösung bei vorsichtigem Zusatz eine sehr schöne und reine Blaufärbung gibt. Sie ist aber bedeutend schwächer als mit Stärke und es ist möglich, daß das Isolichenin kein einheitlicher Körper ist, sondern ein 3. Kohlehydrat enthält, von dem die J-Reaktion abhängt. Da Lichenin mit NaOH nach v. Fellenberg keinen Methylalkohol abspaltet, gehört es nicht zu den Pektinstoffen.

Verwertung der Wurzel von Anthriscus sylvestris. Von **H. Colin.**[3]) Die frische Wurzel enthält 0,96 % reduzierenden Zucker, 5,64 % Saccharose, 14,50 % Stärke, ist aber wegen ihres unangenehmen Geruchs nicht als Futtermittel, wohl aber zur Herstellung von Alkohol geeignet. Anthriscus ist eine zweijährige Pflanze, doch muß die Wurzel schon nach dem 1. Jahr geerntet werden, da dann der Gehalt an Kohlehydraten am größten ist.

Pektinstoffe in verschiedenen Pflanzen. Von **Arthur J. W. Kornby.**[4]) — Nach dem Verfahren von v. Fellenberg wurden in der Trockensubstanz % Methylpektat gefunden: Pastinakwurzel 15,5 (Schale),

---

[1]) Pflügers Arch. d. Physiol. **183**, 168–196 (Jena, Physiol. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 845 (Aron). — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 158–166 (Berlin, Chem. Abt. d. pathol. Inst. d. Univ.). — [3]) Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1918, **35**, 106 u. 107; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 227 (Rühle). — [4]) Journ. Soc. Chem. Ind. **39**, 246; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 801 (Rühle).

11,76 (Fleisch), Möhren 11,6, bezw. 7,96, Kartoffeln 4,15, bezw. 0,58, Gartensteckrübe 16,67, bezw. 6,66, Gartenrübe 14,75, bezw. 10,0, weiße Rübe 6,85, Steckrübe 9,08, Orangenschalen 25,3, Apfelschalen 17,3, Bohnenendosperm 6,34, Bohnenembryo 1,40, Leinsamenkuchen 2,61, Palmkernkuchen 0,27, Haferstroh 0,80, Wiesenheu 1,20.

Ein neues Sterin. Von **Takeo Ikeguchi.**[1]) — In Collybia shitake, Armillaria edodes, Hydnum asparatum und Lycoperdon gemmatum wurde ein neues Sterin vom Schmelzpkt. 159—160°, $[\alpha]_D^{20}$ (in Chloroform) etwa — 129,5° gefunden, das in den Farbreaktionen dem Cholesterin gleicht, nur wird bei Schichtung von konz. H_2SO_4 unter das Chloroform die Säureschicht allmählich blutrot, die Chloroformschicht blau, beide mit deutlicher grüner Fluorescenz. Da dieses Sterin, das vielleicht als ein Oxydationsprodukt des Stigmasterins angesehen werden kann, wahrscheinlich in allen Pilzklassen vorkommt, wurde es als Mycosterin bezeichnet. Es hindert die Saponinhämolyse etwas weniger als Cholesterin, weshalb ein freies OH und keine Doppelbindung für wahrscheinlich gehalten wird, womit die Bildung eines Monoacetylderivates (Schmelzpkt. 169°) und die Nichtaufnahme von Br übereinsimmt. Mit Phenylhydrazin reagiert es nicht; mit Digitonin bildet es Kristalle vom Schmelzpkt. 242°.

Xanthosterin, ein kristallinischer Körper aus der Rinde von Xanthoxylum Budrunga D. C. Von **H. Dieterle.**[2]) — Aus dem Petrolätherextrakt der Rinde wurde neben einem Alkaloid 0.24% eines Alkohols, das Xanthosterin ($C_{28}H_{39}[OH]$), aus 90%ig. Alkohol in feinen weißen Nädelchen vom Schmelzpkt. 213—214° erhalten, leicht löslich in heißem Alkohol, Äther, Aceton, wenig löslich in kaltem Alkohol, unlöslich in H_2O, Alkalien und verdünnten Säuren. Mit konz. H_2SO_4 entsteht Gelbfärbung, beim Erwärmen mit schwach grüner Fluorescenz in Braun übergehend. Beim Versetzen einer Lösung in 2 ccm Chloroform mit 2 ccm konz. H_2SO_4 färbt sich nach einiger Zeit das Chloroform gelb mit grünlicher Fluorescenz, die H_2SO_4 braun und die Chloroformlösung hinterläßt beim Verdunsten in einer Porzellanschale eine violette Färbung. Bei tropfenweiser Zugabe von konz. H_2SO_4 zu einer Lösung von Xanthosterin in Essigsäureanhydrid tritt eine beständige Rotfärbung auf.

Über den ungesättigten Alkohol aus dem ätherischen Öl frisch fermentierter Teeblätter. Von **van Romburgh.**[3]) — Aus dem schon früher beschriebenen Öl wurde $\beta\gamma$-Hexenol $CH_3CH_2CH:CHCH_2CH_2OH$ isoliert, das identisch ist mit dem aus japanischem Pfefferminzöl gewonnenen Alkohol.

Rangoonbohnen. Von **W. Koenig.**[4]) — Die Rangoonbohnen sind die kultivierten Formen der Mondbohne, Phaseolus lunatus. Sie enthalten HCN in Form des Phaseolunatins (Dextroseäther des Acetoncyanhydrins) und zwar die wildwachsenden Bohnen in Mengen von 100 bis 300 mg in 100 g Bohnen, die kultivierten nach Untersuchungen des Vf. in Mengen von 14—65 mg in 100 g. Zur Bestimmung der HCN weicht man

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1919. **40**, 175—182 (Osaka [Japan], Med. Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III, 668 (Spiegel). — [2]) Arch. d. Pharm. 1919, **257**, 260—263 (Straßburg-Berlin, Pharm. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 83 (Manz). — [3]) Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 1919, **28**, 83—86 (Utrecht. Organ. Lab. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 83 (Hartogh). — [4]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 405—408, 414 u. 415, 433 u. 434 (Berlin-Lichterfelde, Kreiskrankenhaus, Chem. Unters.-Amt d. Kreises Teltow).

50 g feingemahlene Bohnen 24 Stdn. im verschlossenen Kolben mit 500 ccm H_2O ein, säuert mit 2 g Weinsäure an und destilliert im Dampfstrom auf siedendem Wasserbad 700 ccm ab. Als Vorlage dient 1 l-Meßkolben mit 50 ccm Ag-Lösung und 100 ccm H_2O. Nach beendeter Destillation gibt man 5 ccm NH_3 (0,96) zu, säuert nach 1—2 Min. mit 10 ccm HNO_3 (1,153) an, füllt zur Marke auf, filtriert und titriert in einem Anteil des Filtrats den Ag-Überschuß mit Rhodanlösung zurück. Das die HCN freimachende Enzym ist sehr beständig. Selbst zweistündiges Erhitzen der Bohnen auf 120° macht es nicht wirkungslos und vermindert den HCN-Gehalt nicht nennenswert.

Über den Blausäuregehalt von Phaseolus lunatus. Von **H. Lührig.**[1]) — Aus den Rangoonbohnen wird durch die Fermente des Mundspeichels nicht mehr HCN entwickelt als durch deren Eigenferment. Aus den durch Destillation von HCN befreiten Bohnen entwickeln Gallenflüssigkeit und Bauchspeicheldrüsenfermente keine HCN mehr.

Untersuchung der Frucht von Schleichera trijuga mit besonderer Beziehung zu der Entwicklung von Blausäure in den Samen. Von **Nagendra N. Sen-Gupta.**[2]) — Die Samen enthielten 3,20% H_2O, 67,13% Öl, 18,20% Protein, 6,14% Kohlehydrate, 3,40% Rohfaser, 1,93% Asche, 2,913% Gesamt-N, 2,436% Protein-N, 0,448% Amid-N, 0,574% HCN entsprechend 0,298% N. Darnach scheint das $Cu(OH)_2$ bei der Proteinfällung das HCN-haltige Glucosid mit den wahren Proteinen auszufällen. Die Gewinnung des Fettes geschieht am besten durch Extraktion, da hierbei keine Hydrolyse des Glucosids, wie beim Auspressen, eintritt und somit ein HCN-freies Öl erhalten wird. Kennzahlen des Öles: spez. Gew.$^{99}_{15}$ 0,86, Schmelzpkt. 22—31°, Erstarrungspkt. 29—18°, VZ. 229,1 u. 214,4, Jodzahl 52,4 u. 55, Refraktion bei 21° 1,46757, bei 27° 1,46655, bei 31,5° 1,4646, bei 45° 1,4636, SZ. 13,06, nach 3 monatl. Lagerung 16,28.

Beiträge zur Blausäurefrage. IV. Über die Samen von Schleichera trijuga. Von **L. Rosenthaler.**[3]) — In den Samen der Sapindacee Schleichera trijuga Willd. kommt keine freie HCN vor, aber eine durch Äther und Petroläther mit dem Öl ausziehbare, durch Lauge spaltbare HCN-Verbindung, die nicht mit Amygdalin, Phaseolunatin oder Linamarin identisch und wahrscheinlich überhaupt kein Glucosid, sondern ein Oxynitril ist.

Über die Gegenwart von Ameisensäure in den Brennhaaren der Nessel. Von **Leonard Dobbin.**[4]) — Die Ameisensäure wurde dadurch nachgewiesen, daß der Inhalt der Brennhaare durch mit $BaCO_3$ getränktem Filtrierpapier aufgesaugt und in dem hieraus extrahierten Formiat die Ameisensäure kristallographisch als Ba- und Pb-Salz identifiziert wurde.

Oxalsäure in Rhabarber und die Entgiftung von Rhabarberzubereitungen. Von **J. Angerhausen.**[5]) — Die Bestimmung der Oxalsäure in Blättern und Stengeln von 4 Rhabarberproben nach dem Bauschen Kalk-Essigverfahren ergab für Stengel, bezw. Blätter Gesamtoxalsäure 0,39 bis 0,50, bezw. 0,59—0,72%, wasserlösliche Oxalsäure 0,23—0,32, bezw.

---

[1]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 262. — [2]) Journ. Soc. Chem. Ind. **39**, 88—91; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III, 200 (Rühle). — [3]) Schweiz. Apoth.-Ztg. **58**, 17—20: nach Chem. Ztrlbl. 1920. I., 338 (Manz). — [4]) Proc. Roy. Soc. Edinburgh 1919, **39**, 137—142 (Edinburgh, Univ. Chem. Abt.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 896 (Kempe). — [5]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 81—87 (Hamburg, Hyg. Inst.).

0,46—0,51 %, wasserunlösliche Oxalsäure 0,16—0,22, bezw. 0,13 bis 0,21 %. Die bisweilen beobachtete Giftwirkung, die bei Blättern stärker ist als bei Stengeln, ist, da freie Oxalsäure nicht vorhanden, dem wasserlöslichen Oxalsäureanteil zuzuschreiben.

Über Oxalsäure im Zuckerrohr und über Rohrwachs. Von **J. E. Quintus Bosz.**[1]) — Im Laboratorium verarbeitetes Rohr enthielt 0,01356 % Oxalsäure in H_2O-unlöslicher Form. Ein von einer Fabrik eingesandtes Rohrwachs hatte den Schmelzpkt. 60—62°, Säurezahl 47,3, VZ. 177, N 0,10 %, wovon bei der Verseifung 0,01 % als NH_3 entwichen. Die isolierten Fettsäuren vom Schmelzpkt. 54°, Jodzahl 0, Mol.-Gew. 270 sind wahrscheinlich ein eutektisches Gemisch von Palmitin- und Stearinsäure; weiter wurden isoliert ein höherer primärer Alkohol, wahrscheinlich Myricylalkohol, Capronsäure und Ameisensäure. Nicht gefunden wurden Essigsäure, Benzoesäure und Zimtsäure.

Über das Vorkommen von Chelidonsäure. Von **Emil Stransky.**[2]) — Haitinger und Lieben fanden, daß Chelidonsäure durch Kochen mit Kalkmilch quantitativ in 1 Mol. Aceton und 2 Mol. Oxalsäure gespalten wird, was Vf. benutzte, um durch Messung des dabei aus den gewaschenen Pb-Acetatniederschlägen von Pflanzenauszügen gebildeten Acetons Chelidonsäure quantitativ zu bestimmen. Erheblichere Mengen Chelidonsäure wurden in den Samen von Sabadilla officinarum Brandt und insbesondere in den Blättern von Convallaria majalis L. festgestellt.

Der Gerbstoffgehalt von Rotholz. Von **Charles C. Scalione** und **David R. Merrill.**[3]) — Die Untersuchung von Rotholz (Sequoia sempervirens) ergab in Rinde, Splint und Hartholz 2,76, 4,77 und 25,7 % feste lösliche Anteile, 1,89, 3,62 und 13,5 % Nichtgerbstoff, 0,86, 1,15 und 12,2 % Gerbstoff. Zur Gerbstoffgewinnung ist nur das Hartholz geeignet.

Das Tannin der Knoppergallen. Von **Maximilian Nierenstein.**[4]) — Das in den durch Cynips calicis an unreifen Eicheln von Quercus cerris, Qu. pedunculata und Qu. sessiliflora erzeugten Gallen vorhandene Tannin ist nicht mit Galläpfeltannin identisch, sondern sein Molekül besteht aus Dextrose und Luteosäure, welch letztere vorherrscht, während Galläpfeltannin bei der Hydrolyse außer Dextrose Gallussäure liefert. Es wird dadurch die Ansicht bestätigt, daß einige N-haltige Galloylderivate den gallenbildenden Parasiten als Nahrung dienen und gleichzeitig zur Bildung der „pathogenen" Tannine führen.

Über die biologische Bedeutung der Gerbstoffe. Schwankungen des Tanningehaltes der Kastanienbaumrinde in den verschiedenen Monats- und Jahreszeiten. Von **A. de Dominicis** und **R. Spataro.**[5]) — Tanninbestimmungen in den Rinden verschieden alter (2-, 5- und 20jähriger) Kastanienbäume in den verschiedenen Monaten desselben Jahres ergaben, daß der Tanningehalt in der Sommerzeit, also in der Periode lebhaftester Zelltätigkeit Neigung zur Verminderung zeigt. Weiter wurde festgestellt,

---

[1]) Arch. Suikerind. Nederland. Indie 1920, 969—977; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 637 (Hartogh). — [2]) Arch. d Pharm **258**, 56—69; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 13 (Bachstez). — [3]) Journ. Ind and Eng. Chem. 1919, **11**, 643 u. 644 (Washington, D. C. Versuchsst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 786 (Grimme). — [4]) Journ. Chem. Soc. London 1919, **115**, 1174—1180 (Bristol, Biochem. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 507 (Posner). — [5]) Staz. sperim. agr. ital. 1919, **52**, 305—331 (Portici, Agrik.-chem. Labor. d. Kgl. ldwsch. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 429 (Guggenheim).

daß Pflanzensäuren (Essig-, Wein- und Citronensäure) die Koagulation reiner Albuminlösungen durch Tannin schwächen oder verhindern, woran Vf. mit Ausnutzung anderer Schrifttumangaben die Ansicht knüpft, daß die Gerbstoffe sekundäre Stoffwechselprodukte darstellen. Die Verkettung der Gerbsäuren durch Zucker zu den Tanninen bezweckt nicht, wie sonst bei der Glucosebildung, eine Entgiftung toxischer Stoffe, da das Tannin giftiger ist als die Gerbsäure, sondern die Tanninbildung erhöht das Festlegungsvermögen in der Holzsubstanz, was aber nicht alleinige und hauptsächliche Ursache der Tanninbildung ist. Diese liegt vielmehr in der gegenüber Gerbsäuren erhöhten Verbrennlichkeit, infolge deren sich in den wärmeren Jahreszeiten eine vermehrte Oxydation der Gerbstoffe in den peripheren Rindensubstanzen zeigt.

Die Wurzel von Atractylis gummifera. Von **H. E. Wunschendorff.**[1]) — Die getrocknete Wurzel enthält 6,80 % Eiweißstoffe und 14,88 % Asche, die aus 29,60 % SiO_2, 8,86 % SO_3, 4,57 % Cl, 3,20 % P_2O_5, 8,80 % CO_2, 21,92 % CaO, 12,40 % Fe_2O_3, 0,55 % MnO, 8,15 % K_2O und 1,10 % Na_2O besteht. Durch aufeinanderfolgende Erschöpfung der Wurzel mit Petroläther, Äther, Chloroform, absol. Alkohol und heißem H_2O werden erhalten mit Petroläther: 3,95 % Extrakt, das hauptsächlich aus leicht vulkanisierbarem Kautschuk besteht, mit Äther: 0,48 % gelbe, balsamisch riechende Stoffe, die aus 2 in Chloroform löslichen Harzen und einem darin unlöslichen Teil bestehen, mit Chloroform: 0,36 % gelbbrauner, bitterstoffhaltiger unangenehm riechender Rückstand, mit absol. Alkohol: 11,75 % braunrote, größtenteils H_2O-lösliche, durch Pb-Acetat fällbare Anteile, die ein Tannin und reduzierenden Zucker enthalten, mit heißem H_2O: 22,50 % lösliche Stoffe. Der wässerige Auszug ist zuerst hellgelb und fluorescierend, wird aber an der Luft rasch dunkel, später ganz schwarz, trübt sich und setzt Inulinkristalle ab. Aus dem beim Eindampfen im Vakuum verbleibenden Rückstand lassen sich mit schwachem Alkohol spitze Kristalle, wahrscheinlich K-Atractylat, ausziehen.

Über einige Inhaltsstoffe der Altheewurzel. Von **Oscar v. Friedrichs.**[2]) — Beim aufeinanderfolgenden Ausziehen der feingepulverten Droge mit H_2O-freiem Äther, Alkohol und kaltem H_2O wird 1,7 % dickes, dunkelbraunes, fettes Öl erhalten, das vornehmlich aus Glyceriden der Palmitin- und Ölsäure, neben wenig Buttersäure (0,22 %) und einer hochmolekularen Oxysäure, sowie einem mit Sitosterin wahrscheinlich identischen Phytosterin besteht. D^{15} 0,94127, Erstarrungspkt. unter — 20°, $n_D = 1,4767$, VZ. 186, Jodzahl 86,5, Reichert-Meißlsche Zahl 0,8, Hehnersche Zahl 92,7. Das Phytosterin (2,64 % des Öles) von der Formel $C_{27}H_{46}O + H_2O$ bildet aus Alkohol sechsseitige langgestreckte Tafeln vom Schmelzpkt. 135°. Der im ätherlöslichen Teil enthaltene Geruchsträger der Wurzel ist mit H_2O-Dampf nicht flüchtig, und es ist, da die Substanz mit Fuchsin-SO_2 reagiert, nicht bestimmt, ob ein Ester oder ein Aldehyd vorliegt. Das Lecithin enthält Palmitin- und Ölsäure und Cholin. Der Zucker ist vorwiegend Rohrzucker (10,2 %) neben wenig Invertzucker (0,78 %). Die H_2O-löslichen, mit Alkohol ausgefällten Schleimsubstanzen besitzen die

---

[1]) Journ. Pharm. et Chim. 1919, 20, 318—321 (Faculté de Méd. d'Alger); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 268 (Manz). — [2]) Arch. d. Pharm. 1919, 257, 288—298 (Stockholm, staatl. pharm. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 86 (Manz).

allgemeine Polysaccharidformel $C_6H_{10}O_5$ und bestehen zu etwa 64 % aus Glucosan neben etwas Xylan, enthalten aber keine Galaktose, sondern ein anderes, vielleicht zu den Pektinstoffen zählendes Saccharokolloid, bei dessen Hydrolyse d-Galaktose gebildet wird.

Bestandteile der Blätter von Helinus ovatus. Von **John Augustus Goodson.**[1]) — Helinus ovatus E. Meyer, eine zu den Rhamnaceen gehörende kletternde Staude aus Südafrika enthält Aconitsäure, Quercetin, ein Saponin und Scyllitol. Durch Verseifung des im Petrolätherauszug enthaltenen Wachses wurde Cerylalkohol und durch Verseifung der im Alkoholauszug enthaltenen Glucoside d-Glucosazon erhalten.

Die Zusammensetzung der Frucht der Virginiarebe, Ampelopsis quinquefolia. Von **George D. Beal** und **Edward A. Glenz.**[2]) — Die kleinen, blauen, ein- bis viersamigen, nicht eßbaren Beeren lieferten bei systematischer Extraktion 9,97 % reduzierenden und 2,26 % nicht reduzierenden Zucker, 1,21 % Oxalsäure, 0,58 % Citronensäure, die Samen 25,6 % geruchloses, schlecht schmeckendes, olivenähnliches, zur Ricinusölgruppe gehörendes, bei 0° salbenartiges Öl mit VZ. 193, Jodzahl 70, Unverseifbarem 1,67 %, spez. Gew.^{15,5} 0,9239, $n_D^{15} = 1,4761$, 84 % flüssigen Fettsäuren mit Jodzahl 103,2, Neutralisationszahl 170, mittlerem Mol.-Gew. 330 und 1,6 % festen Fettsäuren mit Jodzahl 53,4. Jodzahl der Gesamtsäuren 96, deren Neutralisationszahl 203, Acetylzahl 42,85, mittleres Mol.-Gew. 275. An Fettsäuren wurden nachgewiesen Stearin-, Palmitin-, Laurin- oder Myristin-, Öl-, Ricinol- und Linolsäure sicher, Dihydroxystearinsäure wahrscheinlich.

Einige Bestandteile des Schneeballs (Viburnum prunifolium). Von **Frederick W. Heyl** und **Charles Barkenbus.**[3]) — Eine Untersuchung ergab 7,09 % H_2O, 5,51 % Stärke, 16,13 % Pentosane, 23,25 % Rohfaser, 2,40 % Proteine, 7,32 % Asche, 0,52 % Dextrin und 1,97 % Tannin. Ligroin extrahierte 7,05 %, Äther 10,46 % und Alkohol 18,72 %. Der Alkoholauszug enthielt 0,3 % Saccharose, 1,8 % Invertzucker, 2 % Tannin und Ameisen-, Essig- und Valeriansäure und liefert mit H_2O ein nichtglucosidisches, saures, in Amylalkohol lösliches, beim Verseifen Essig- und Valeriansäure (6,5 %) bildendes Harz, sowie ein saures in Amylalkohol unlösliches, beim Verseifen Essigsäure (8,1 %) bildendes Harz. Spuren von Salicylsäure, einem amorphen Alkaloid und einem Kohlenwasserstoff vom Schmelzpkt. 53—54°, wahrscheinlich Heptacosan $C_{27}H_{56}$, wurden isoliert.

Chemische Untersuchungen über Pflanzengallen. Von **Karl Branhofer** und **Julius Zellner.** III. Mittl.[4]) — Die Untersuchung der durch Chermes abietis L. auf jungen Fichtensprossen und der von Hormomyia fagi Hartig auf Rotbuchenblättern hervorgebrachten Gallen, im Vergleich zu gesundem Material, deren Einzelwerte in Tabellen zusammengefaßt sind, ergab, daß sich nur wenige biochemische Gesetzmäßigkeiten

---

[1]) Journ. Chem. Soc. London **117**, 140—144 (London, Wellcome Chem. Research Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 896 (Posner). — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 959—960 (Urbana, Ill., Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 847 (Grimme). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. **42**, 1744 bis 1755 (Kalamazoo [Mich.], Upjohn Comp.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 847 (Steinhorst). — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **109**, 166—176 (II. Mittl. s. dies. Jahresber. 1918. 157).

anführen lassen, die für alle Gallen gelten. Ganz dunkel bleibt nach wie vor die Natur des formativen Reizes zur Gallenbildung.

Der Anbau der offizinellen Rhabarberarten in Europa. III. Die Chemie des Rhabarbers. Von **A. Tschirch.**[1]) — Der chinesische Rhabarber, kenntlich an dem eigenartigen, auf dem Gehalt an Rheosmin beruhenden Geruch, enthält als wirksame Stoffe die die Abführwirkung bedingenden gefärbten Anthraglucoside, die Zuckeräther mehrerer Anthrachinonderivate (Rheumemodin und seine Monomethyläther, Aloeemodin, Isoemodin, Chrysaphanol, Rhein) und die adstringierenden, toxisch wirkenden, die stopfende Wirkung großer Gaben bedingenden farblosen Tannoglucoside, die Zuckeräther insbesondere der Gallus- und Zimtsäure. Von den unter sich ungleichwertigen Anthrachinonderivaten wirken die Emodine schon in sehr geringen Dosen abführend. Die Rhabarberarten der Rhaponticumgruppe (Rheum Rhaponticum, sibirischer, bucharischer, Tientsin-, Anamrhabarber, Radix Rhei gallici) enthalten neben Rhabarberon, Emodinmonomethyläther, Chrysorhapontin, Chrysopontin und Chrysophansäure einen im echten chinesischen Rhabarber nicht vorhandenen Bestandteil, das Rhaponticin (Rhapontin, Ponticin), ein farbloses, in Äther unlösliches, nicht zur Tannoglucosidgruppe gehöriges Glucosid. Empfehlenswert für Kulturversuche erscheinen insbesondere der Mönchsrhabarber, Rumex Alpinus und der in Bern kultivierte Rheum palmatum var. tanguticum, dessen Rhizom sich als vollwertig erwies.

Die Zusammensetzung von koreanischem Hanf und Ramie. Von **Yoshisuke Uyeda.**[2]) — Es wurden bei Hanf, bezw. Ramie nach den bewährten Methoden gefunden: Trockenverlust 8,83, 10,50 %, Benzolextrakt 1,92, 0,86 %, Alkoholextrakt 1,20, 0,75 %, H_2O-Löslichkeit 4,50, 3,79 %, Löslichkeit in 1 %ig. NaOH 18,53, 17,27 %, Cellulose 62,42, 65,88 %, Lignin 3,32, 0,66 %, Lignin nach Alkalibehandlung 1,99, 0,18 %.

Zur Chemie heterotropher Phanerogamen. 3. Mittl. Von **Julius Zellner.**[3]) — Bestimmungen des Gesamt-N nach Kjeldahl-Jodlbauer und des H_2O-löslichen N nach Molliard bei 1. Neottia nidus avis, 2. Monotropa hypopitys, 3. Cuscuta europaea, 4. Lathraea squamaria und 5. Orobanche gracilis ergaben, daß das Verhältnis von löslichem N: Gesamt-N verhältnismäßig hoch ist, aber nicht in allen Teilen. Die Stengel, mit Ausnahme der von Cuscuta, sind arm, die unterirdischen als Speicherorgane dienenden Teile sind reich an löslichem N. Den Hauptanteil an diesem bilden niedrige Abbauprodukte der Proteine (Aminosäuren u. dgl.), Nitrate und cholinartige Basen nur einen geringen Bruchteil. Trotz des großen Unterschiedes im H_2O-Gehalt ist die Zellsaftkonzentration bei Parasit und Wirtspflanze wenig verschieden, der Gehalt an osmotisch wirksamen Stoffen ist bei den ersteren im allgemeinen höher. Die Aschen der oben genannten Heterotrophen enthielten:

(Siehe Tab. S. 200.)

Die Hauptergebnisse bezüglich der Biochemie der heterotrophen Phanerogamen sind: Die Armut oder der völlige Mangel an Chlorophyll

[1]) Heil- u. Gewürzpfl. 1919, 3 10 u. 11 (Bern); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 38 (Manz). — [2]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1920, 12, 573—576 (Berkeley, Cal., Labor. f. ldwsch. Chem. d. Univ. u. ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 372 (Grimme). — [3]) Monatsh. f. Chem. 1919, 40, 293—311; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 226 (Höhn).

	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	Mn_3O_4	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Cl	SO_3	P_2O_5	CO_2	C	SiO_2
1	4,40	0.52	8.00	2,61	40,64	0,20	0.86	3,90	16,42	9,43	1,54	10.96
2	4,04	0,13	4,32	2,14	46,09	0,10	0,64	3,20	9.76	12.91	4.52	11.87
3	0,58	0,23	3,27	2,72	56.32	Spur	3.00	3,05	15,65	10.61	3,48	2,62
4	3,54	0,24	8,60	8,73	32.79	,,	0.57	8,68	13,48	6.51	1,56	15,20
5	6,31	0,65	8,54	2,17	46,80	0,20	2,73	4,01	9,16	7,71	2,52	10,26

stehen in Wechselbeziehung zu der äußeren morphologischen Beschaffenheit; der H_2O-Gehalt ist gegenüber den grünen Pflanzen wesentlich erhöht; ebenso der an K, während der an Ca vermindert erscheint und der von Mg etwa eben so hoch ist. Das Vorkommen von Mn dürfte mit den häufig vorhandenen, kräftig wirkenden Oxydasen zusammenhängen. Die organischen Stoffe weisen der Art nach keine besonderen Abweichungen von den grünen Pflanzen auf, den Mengen nach zeigt sich eine Verschiebung zugunsten der wasserlöslichen, besonders kristalloiden, osmotisch wirksamen Stoffe. Das Vorkommen von Amylodextrin und die Gegenwart von Nitraten und Anreicherung niedrigmolekularer organischer N-Verbindungen spricht für langsameren oder unvollständigeren Verlauf der synthetischen Prozesse in den Herotrophen. Sie beziehen ihre organischen Nährstoffe sehr wahrscheinlich in Form von Taubenzucker und einfachen N-Verbindungen, die Mineralsubstanzen vorwiegend als Salze organischer Säuren und Phosphate. Hinsichtlich der Aufnahme einzelner Stoffe liegen den Immunitätserscheinungen ähnliche Verhältnisse vor; so nimmt Orobanche Muteli aus der Tabakwurzel kein Nicotin, Lathraea squamaria aus der Wurzel von Prunus Padus kein Amygdalin auf. Der Übergang gelöster Stoffe aus der Wirts- in die Gastpflanze kann nicht als einfacher osmotischer Vorgang erklärt werden.

Zur Chemie der Succulenten. Von **Karl Branhofer** und **Julius Zellner.**[1]) — Die früheren Untersuchungen[2]) wurden erweitert auf Sedum Telephium L. (Blätter), Sempervivum hirtum L. (Rosettenblätter), Euphorbia coerulescens Haw. (Stammgebilde), Opuntia monacantha (Stammgebilde) und Alva vera L. (Blätter). Dabei erwies sich der Gehalt der Succulenten an in H_2O löslichen Stoffen sehr verschieden, aber in allen Fällen größer wie bei normalen grünen Blättern oder Stengeln. Der Gehalt an Ca-Malat ist wechselnd, am höchsten bei den Crassulaceen, der an reduzierendem Zucker meist erheblich; er fehlt in einem Falle von Opuntia vollständig, ebenso der Rohrzucker. Schleimige und klebrige Kohlehydrate sind verbreitet, doch ist der Viscositätsgrad der Wassergewebssäfte sehr verschieden; so sind z. B. die von Opuntia monacantha und von Aloe vulgaris sehr schleimig und fadenziehend, die von Euphorbia und von 2 Crassulaceen nur wenig viscos. Durch HCl leicht abbaufähige Kohlehydrate sind nur bei Opuntia in ungewöhnlich hoher Menge vorhanden. Die Armut an N ist eine Eigentümlichkeit der Amaryllideen und Liliaceen, die andern untersuchten Fettpflanzen zeigen normalen N-Gehalt; der Fe-Gehalt ist in allen Fällen niedrig, charakteristisch ist die Armut oder der gänzliche Mangel an Gerbstoff.

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **109**, 12—15. — [2]) Dies. Jahresber. 1919, 160.

Die chemische Zusammensetzung des Erlenholzes. Von **Carl G. Schwalbe** und **Ernst Becker.**[1]) — Die Untersuchung von Erlenholz verschiedener Altersklassen und verschiedenen Stammanteils ergab folgende Werte:

Stammteil · Alter:	9 jährig	14 jährig mittlere Schichten	14 jährig äußere Schichten	70 jährig Kern	70 jährig Splint
Wasser	15,12	15,20	15,01	9,31	7,97
in $^0/_0$ der Trockensubstanz					
Asche	0,50	0,48	0,51	0,64	0,53
Harz, Wachs und Fett: a) Ätherauszug	0,71	0,78	0,64	0,78	1,40
Harz, Wachs und Fett: b) Alkoholauszug	3,73	4,89	1,59	0,77	1,89
Harz, Wachs und Fett: c) a + b	4,44	5,67	2,23	1,55	3,28
Harz, Wachs und Fett: d) Alkohol-Benzolauszug	3,94	5,61	3,54	1,92	4,05
Methylzahl	2,92	2,83	2,90	2,91	2,85
Methylalkohol n. Fellenberg	0,231	0,300	0,181	0,165	0,164
Pektin daraus „ „	2,31	3,00	1,81	1,65	1,64
Saure Hydrolyse nach Schorger: berechnet auf Essigsäure	4,52	3,81	3,89	3,23	3,43
Saure Hydrolyse nach Schorger: tatsächliche Essigsäure	4,20	3,59	3,63	2,89	3,24
Saure Hydrolyse nach Schorger: Ameisensäure	0,24	0,17	0,20	0,17	0,15
Stickstoff	0,30	0,26	0,30	0,24	0.29
Protein (N × 6,25)	1,88	1,63	1,87	1,50	1,81
Furfurol	14.76	14,06	14,04	13,55	11,04
Pentosan	25,15	23,98	23,95	23,10	18,85
Methylpentosan	0	0	0	0	0
Cellulose nach Cross	56,22	58,00	61,58	58.35	59,75
„ pentosanfrei	39,63	42,19	44,45	44,48	46,45
Lignin	22,97	23,93	22,60	25,75	24,27

Die Chemie des Holzzerfalls. I. Einleitung. Von **Robert Evstafieff Rose** und **Martin William Lisse.**[2]) — Es wurden für Hartholz, halbverwestes und ganz verwestes Holz folgende Werte gefunden: in kaltem H_2O löslich 4,03, 1,75, 1,16 $^0/_0$, in heißem H_2O löslich 2,23, 4,19, 7,77 $^0/_0$, in Alkali löslich 10,61, 38,10, 65,31 $^0/_0$, Cellulose 58,96, 41,66, 8,67 $^0/_0$, Säurehydrolyse 0,71, 0,28, 0,17 $^0/_0$, Pentosane 7,16, 6,79, 2,96 $^0/_0$, Methylpentosan 2,64, 3,56, 6,06 $^0/_0$, Methoxylgruppen 3,94, 5,16, 7,80 $^0/_0$, H_2O (geraspelt) 9,81, 10,63, 9,09 $^0/_0$, H_2O (Sägemehl) 10,22, 9,09, 8,97 $^0/_0$, Ätherextrakt 2,71, 2,05, 2,72 $^0/_0$, Asche 0,15, 0,15, 0,65 $^0/_0$. Es geht demnach mit dem Holzzerfall eine beträchtliche Cellulosezersetzung einher, während das Lignin widerstandsfähiger ist.

b) Anorganische Bestandteile.

Über die Form der Kaliumverbindungen in lebenden Pflanzengeweben. Von **S. Kostytschew** und **P. Eliasberg.**[3]) — Die mit Laubblättern und jungen Knospen verschiedener Samenpflanzen und dem Mycel von Aspergillus niger ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß sich das Gesamt-K aus allen Pflanzen mit kaltem H_2O vollkommen ausziehen läßt, und daß die Bleiacetat- und Tanninniederschläge der wässerigen Auszüge

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1920, 33, 14—16 (Eberswalde, Versuchsst. f. Zellstoff- u. Holzchem.). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 284—287 (Seattle, Dept. of Chem. d. Washington-Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1920, III., 354 (Grimme). — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, 111, 228—235 (St. Petersburg, Pflanzenphysiol. Labor. d. Univ.).

immer vollkommen kalifrei waren. Es kommen somit nicht elektrolytisch-dissoziierbare organische K-Verbindungen der hochmolekularen Stoffe in Pflanzen nicht vor, doch ist selbstverständlich die Möglichkeit einer Bildung dissoziierbarer K-Salze der Eiweißstoffe hierdurch nicht ausgeschlossen. Die wässerigen Extrakte ergaben vor und nach der Veraschung gleiche K-Mengen, so daß das Gesamt-K in Form von K-Ionen vorhanden zu sein scheint.

Bananenstengel als Kaliquelle. Von **H. E. Billings** und **A. W. Christie.**[1]) — Die in frischem Zustand 92 % H_2O enthaltende Fruchtspindel des Bananenfruchtstandes enthält getrocknet 4,05 % H_2O, 0,44 % N, 0,42 % P_2O_5, 10,46 % K_2O, wovon 7,72 % H_2O löslich. Aus dem verkohlten Material läßt sich durch Ausziehen mit H_2O ein Salz gewinnen, das zu 90 % aus K_2CO_3 besteht.

Über die Verteilung und Wanderung des Kupfers im Gewebe grüner Pflanzen. Von **L. Maquenne** und **Demoussy.**[2]) — Cu findet sich in allen lebenden Organen der Pflanze, besonders in denen, die sich im Zustande stärksten Wachstums befinden und besonders reichlich in reifenden Samen und zwar viel mehr als in deren Umhüllungen. Es wird nicht mechanisch in das Gewebe hineingetragen und durch die Verdunstung des Pflanzensaftes angehäuft, sondern es handelt sich bei seiner Speicherung um einen biologischen Vorgang.

Über die Gegenwart von Kupfer im Organismus. Von **E. Fleurent** und **Lucien Lévi.**[3]) — Cu bildet einen integrierenden Bestandteil der pflanzlichen Zellen und spielt vielleicht eine ähnliche Rolle wie Mn. Es wurde in 1 kg Trockensubstanz gefunden bei Runkelrübenblättern 13,6, weißen Bohnen 10,5, Kohl 8,3, Roggen 8,2, Karotten 8,0, Mais 7,4, Erbsen 7,0, Kartoffeln 6,0, Gerste 5,8 und Runkelrübe 4,0 mg Cu. Durch einen besonders hohen Cu-Gehalt zeichnen sich Pilze aus. Die untersuchten Pflanzen stammen z. T. von Waldboden, so daß sie nicht künstlich verunreinigt sein können.

Über die Gegenwart von Kupfer in den Pflanzen und insbesondere in Nahrungsmitteln vegetabilischen Ursprungs. Von **B. Guérithault.**[4]) — Die in einer größeren Reihe von Nahrungsmitteln gefundenen Cu-Mengen schwankten zwischen 1,1 und 17,1 mg je kg Frischpflanze. Besonders reich daran ist Getreide.

Literatur.

Anonymus: Alkohol und Zucker aus Schilfrohr. — Umschau 24, 380; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 441. — Die Wurzeln enthalten 7,15 % Eiweißstoffe, 29,56 % Rohrzucker, 25,49 % Pentosane, 30,30 % Rohfaser. 1 Ztr. frische Wurzel gab $2^1/_2$—3 l Alkohol.

Anonymus: Über die Gewinnung ätherischer Öle in den Ursprungsländern verschiedener Pflanzen. — Dtsch. Parfümerieztg. 1919, 5, 219—221; ref. Chem.

---

[1]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 9, 153 u. 154 (Berkeley, Ldwsch. Versuchsst. d. California-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 353 (Grimme) — [2]) C. r. de l'Acad des sciences 170, 87—93; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 931 (A. Meyer), — [3]) Bull. Soc. Chim. de France 1920, 27, 440—442: nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 256 (Richter). — [4]) C. r. de l'Acad. des sciences 171, 196—198; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 595 (Richter).

Ztrlbl. 1920, II., 407. — Beschreibung der Herstellung von bulgarischem Rosenöl, Sassafrasöl, Citronenöl, Pomeranzenöl, Bergamottöl und Terpentinöl.

Arnold, W.: Tungöl als Speiseöl. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 30—33. — Zusammenstellung älteren Schrifttums und eigener neuer Untersuchung des von einer Euphorbiacee (Aleuritis cordata) stammenden giftigen Tung- oder chinesischen Holzöls.

Barendrecht, H. P.: Urease und die Strahlungsenergie der Enzymwirkung. — Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 1919, **27**, 1113—1129, 1236—1252, 1406—1423, **28**, 23—36; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 89. — Urease wirkt durch eine Strahlung, die nur durch Harnstoff und H-Ionen absorbiert wird.

Barton, Arthur Willis: Die lipolytische Wirksamkeit der Castor- und Sojabohne. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 620—632; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 486. — Beide Bohnen enthalten mehr als eine Lipase und zwar die gleichen, aber in verschiedenen Mengen.

Berg, Ragnar: Rangoonbohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 526.

Beythien, A., und Hempel, H.: Über Rangoonbohnen. — Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 295 u. 296; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 189. — Der HCN-Gehalt betrug in 90% von 226 Proben unter 15 mg, in 73% zwischen 8 und 15 mg und im Höchstfalle 19,2 mg in 100 g Bohnen.

Blau: Harzgewinnung aus Wurzelstöcken. — Öl- u. Fettind. 1919, **1**, 388 u. 389; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 374.

Bournot, Konrad: Über Lipasen und ihre technische Verwendung. — Seifenfabrikant **40**, 4—5; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 565. — Besprechung der Eigenschaften der Ricinuslipase.

Bourquelot, Em., und Bridel, M.: Biochemische Bildung von Rohrzucker aus Gentianose. — C. r. de l'Acad. des sciences **171**, 11—15; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 376. — Durch längere Einwirkung von Gentiobiase (Emulsin) wird Gentianose in Glucose und Rohrzucker zerlegt.

Bourquelot, Em., und Hérissey, H.: Anwesenheit von Glucosiden, die durch Hydrolyse mit Emulsin Cumarin liefern, in Melilotus und Asperula odorata. — C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 1545—1550; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 387. — Melilotus officinalis Willd., Mel. arvensis Wallr., Mel. leucantha Koch und Asperula odorata L. enthalten ein oder mehrere durch Emulsin unter Bildung von Cumarin und d-Glucose spaltbare Glucoside.

Bridel, Marie: Über die gleichzeitige Anwesenheit von Gentianose und Saccharose in den Gentianaarten. — Journ. Pharm. et Chim. **21**, 306—311; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 387.

Büchl, A.: Vanillin. — Apoth.-Ztg. **35**, 237; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 419. — Scorzonera-Blüten entwickeln an schönen warmen Tagen und bei Sonnenbestrahlung nach Regen einen ganz intensiven Vanillingeruch.

Clark, E. P.: Darstellung von Rhamnose. — Journ. Biol. Chem. 1919, **38**, 255 u. 256; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 581. — Beschreibung der Reindarstellung aus Quercitronextrakt.

Cofman, Victor: Die Acidität von Chaulmoograöl. — Pharm. Journ. 1919, **103**, 269; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 84.

Colin, H.: Kristallisierbarer Zucker und freie Säuren bei den Pflanzen. — — C. r. de l'Acad. des sciences **171**, 316—318; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 595.

Delauney, P.: Isolierung von Glucosiden aus zwei einheimischen Orchideen; Identifizierung dieser Glucoside mit dem Loroglossin. — C. r. de l'Acad. des sciences **171**, 435—437; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 801. — Die aus Orchis Simia Lam. und aus Ophrys aranifera Huds. gewonnenen Glucoside sind identisch mit dem von Bourquelot und Bridel beschriebenen Loroglossin (s. dies. Jahresber. 1919, 146).

Diergart, Paul: Emetin, ein Wort zur Klarstellung seiner Entdeckung. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 556 u. 557. Antwort an Kunz-Krause.

Dox, Arthur W.: Bemerkungen über Sojabohnenurease. — Amer. Journ. Pharm. **92**, 153—157; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 419.

Dubosc, A.: Analyse des Naturkautschuks. — Caoutchouc et Guttapercha 1919, **16**, 10051—10053; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 243. — Beschreibung der bekannten Methoden zur Untersuchung von Rohkautschuk.

Dunbar, W. P.: Rangoonbohnen, Mondbohnen (Phaseolus lunatus). — Gesundheitsing. **43**, 97—100; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 698. — Von 86 untersuchten Proben enthielten 11 Proben weniger als 20 mg, 57 Proben weniger als 35 mg, die übrigen mehr als 35 mg HCN in 100 g Bohnen; der niederste Gehalt war 16, der höchste 57 mg.

Edlbacher, S.: Über die freien Amidogruppen der Eiweißkörper. III. Mittl. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 153—155. — Entgegen der I. Mittl. (dies. Jahresber. 1919, 174) wird dargetan, daß sich die Proteine bei der Methylierung mit Dimethylsulfat nicht anders verhalten wie bei der mit Diazomethan nach Herzig und Landsteiner. Während letztere aber annehmen, daß jedes 5 und 6 N-Atom der Proteine monomethyliert wird, hält es Vf. für wahrscheinlicher, daß jedes 20 N-Atom trimethyliert wird.

Emmanuel, Em., und Papavasilion, M.: Pharmakognostische und drogognostische Untersuchung von Plantago coronopus L. — Arch. d. Pharm. **258**, 142—147; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 518.

Euler, Hans, und Svanberg, Olof: Zur Kenntnis der Pektasewirkung. — Biochem. Ztschr. 1919, **100**, 271—278; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 296. — Die natürliche Acidität der Säfte reifer Beeren verschiedener Ribesarten (nigrum, rubrum, grossularia) wurde elektrometrisch zu $p_H = 2{,}8—2{,}96$ gefunden, das Optimum für die enzymatische Koagulation bei $p_H = 4.3$.

Falk, K. George: Die Kohlehydrate von frischen und getrockneten Vegetabilien. — Journ. Ind. and Eng. Chem. 1919, **11**, 1133; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 845. — Vergleichende Bestimmung der Kohlehydrate von Karotten, Kartoffeln, Kohl und weißen Rüben in frischem Zustand, sowie durch Luft und im Vakuum getrocknet. Die Trocknung bewirkte keine Spaltung der hochmolekularen Kohlehydrate in niedrigere.

Fellenberg, Th. von: Über die Mondbohne. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. **11**, 170—174; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 540. — Zusammenfassende Erörterung.

Freudenberg, Karl: Über Gerbstoffe. III. Chlorogensäure, der gerbstoffartige Bestandteil der Kaffeebohnen — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 232—239; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 505.

Freudenberg, Karl, und Peters, Daniel: Über Gerbstoffe. IV. Hamamelitannin. — Ber. d. D. Chem. Ges. **53**, 953—961; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 149.

Freudenberg, Karl: Über Gerbstoffe. V. Phloroglucingerbstoffe und Catechine. Konstitution des Gambircatechins. — Ber. d. D. Chem. Ges. **53**, 1416—1427; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 714. — Sämtliche amorphen Phloroglucingerbstoffe sind nebst ihren zugehörigen roten Kondensationsprodukten catechinartige Stoffe.

Freudenberg, Karl, und Fick, Bruno: Über Gerbstoffe. VI. Chebulinsäure. — Ber. d. D. Chem. Ges. **53**, 1728—1736; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 772.

Fritsch, R.: Findet sich Selen im pflanzlichen und tierischen Organismus? — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **109**, 186—188. — Aufrechterhaltung der Ansicht, daß Se nicht im pflanzlichen Organismus vorkommt gegenüber Gassmann (dieser Jahresber. 1919, 176).

Gabel, Werner, und Krüger, Walter: Über die Giftwirkungen der Rangoonbohnen. — Münch. med. Wchschr. **67**, 214—215; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 608. — Der HCN-Gehalt der untersuchten Rangoonbohnen lag zwischen 48 und 357 mg im kg. Bohnen mit weniger als 200 mg HCN im kg sind als unbedenklich für Ernährungszwecke zu bezeichnen.

Gilg, E.: Über die Babassunüsse. — Angew. Botan. **2**, 134 u. 135; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 517. — Die Kerne einer Lecythisart ergaben 38% Öl, nach Geschmack, Geruch und Farbe dem Cocosöl ähnlich; Schmelzpkt. 26°, Jodzahl 13,3, VZ. 253, Reichert-Meißlsche Zahl 16,6, Polenskesche Zahl 12,5.

Goodson, John Augustus, und Clewer, Hubert William Bentley: Untersuchungen der Rinde von Croton gubouga. Isolierung der 4-Oxyhygrinsäure. — Journ. Chem. Soc. London 1919, **115**, 923—933; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 712. — Aus dem gereinigten alkoholischen Rindenauszug wurde eine

optisch aktive 4-Oxyhygrinsäure (4-Oxy-1-methylpyrrolidin-2-carbonsäure) $C_6H_{11}O_3N$ in farblosen Nadeln erhalten. $[\alpha]_D = -85,4^0$. Sehr leicht löslich in H_2O, gegen Lackmus sauer.

Gorter, K.: Über das Hyptolid, den bitteren Bestandteil von Hyptis pectinata Poit. — Bull. Du Jardin Bot. **1**, 327—337; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 846.

Graaff, W. C. de: Mitteilungen über die Arzneipflanzenkultur in Holland. — Heil- u. Gewürzpfl. **3**, 201—203. — Die erstmalig geerntete Mentha piperita lieferte ein mit amerikanischem Pfefferminzöl befriedigend übereinstimmendes Öl.

Graaff, W. C. de, und Groll, J. Temminck: Das Vorkommen und die Bestimmung der verschiedenen Aminosäuren in den Eiweißstoffen unserer Nahrungsmittel und ihre physiologische und pathologische Bedeutung. I. Bestimmungsmethoden und Vorkommen. II. Die physiologische und pathologische Bedeutung. — Pharm. Weekbl. **57**, 739 u. 740; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 272.

Grimme, Cl.: Über einige in Kamerun angebaute Sojabohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 194.

Grimme, Clemens: Über einige Hülsenfrüchte aus der Levante und aus Kamerun. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 37—40. — Die Untersuchungsergebnisse sind in mehreren umfangreichen Tabellen niedergelegt.

Grimme, Clemens: Über Mulatinhos, eine neue brasilianische Speisebohne. — Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 421—423; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 419. — Mulatinhos, eine Varietät von Phaseolus vulgaris L. subspec. compressus, mit 10 mm langen, 6 mm breiten, 5 mm dicken Bohnen war blausäurefrei und von hohem Eiweißgehalt.

Grimme, Clemens: Ist die Rangoonbohne wirklich giftig oder doch wenigstens als schädlich für den menschlichen Genuß anzusprechen? — Pharm. Ztrl.-Halle, **61**, 159—166 (Hamburg, Inst. f. angew. Botan.); ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 762. — Zusammenstellung des Schrifttums und eigener Arbeiten. Eine Reihe anderer tropischer Bohnen erwiesen sich alle HCN-frei.

Guérin, P., und Goris, B.: Eine neue Cumarinpflanze: Melittis Melissophyllum L. — C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 1067 u. 1068; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 199. — Die Blätter enthalten Cumarin, wahrscheinlich als durch Emulsin spaltbares Glucosid.

Guilliermond, A.: Über das Metachromatin der Pilze. — C. r. soc. de biol. **83**, 259—263; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 896. — Das Metachromatin findet sich in den Vakuolen im allgemeinen in Lösung vor, bei pathologischem Zustand tritt es in Körnchenform auf Es vermag energisch Farbstoffe unter Bildung unlöslicher Verbindungen zu fixieren.

Haar, A. W. van der: Über das Vorkommen der Chlorogensäure in den Araliaceen und über die Reaktion von Gorter. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 194 u. 195; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 654. — Chlorogensäure konnte bei den in Europa gewachsenen Arten nur in Hedera Helix und der var. maderiensis nachgewiesen werden, aber auch bei diesen war die Ätherfärbung nur schwach gelb ohne blaue Fluorescenz.

Haehn, Hugo: Die Zerlegung der Kartoffeltyrosinase in Komponenten. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1919, **52**, 2029—2040; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 15; desgl. Biochem. Ztschr. **105**, 169—192; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 354.

Harvey, R. B.: Änderungen der Wasserstoffionen bei der Mosaikkrankheit der Tabakpflanzen und ihre Beziehung zur Katalase. — Journ. Biol. Chem. **42**, 397—400; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 746. — H'-Konzentration des Saftes gesunder Blätter $7,878 \times 10^{-6}$, kranker $8,750 \times 10^{-6}$; mit ihrem steigenden Wert nimmt die Katalasewirkung ab.

Haworth, Walter Norman: Die Konstitution der Disaccharide. IV. Die Struktur des Fructoserestes im Rohrzucker. — Journ. Chem. Soc. London **117**, 199—208; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. III., 42. — Bei der Spaltung von Heptamethylrohrzucker wird erhalten Trimethylglucose und die neue, nicht kristallisierende Tetramethylfructose, die mit den Äthylenoxydzuckern übereinstimmt.

Haworth, Walter Norman, und Leitch, Grace Cumming: Die Konstitution der Disaccharide. III. Maltose. — Journ. Chem. Soc. London 1919, **115**, 809—817; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 158. — Nach den bei der Hydrolyse der erschöpfend methylierten Maltose erhaltenen Spaltungsprodukte und dem

Verhalten gegen Maltose und Emulsin ist Maltose ein β-Glucose-α-glucosid. Isomaltose hat wahrscheinlich dieselbe Struktur, ist aber ein β-Glucosid. Cellobiose ist dem Milchzucker sehr ähnlich.

Herbig, W.: Jahresbericht auf dem Gebiete der Fette, Öle und Wachsarten für die Jahre 1917 und 1918 und Ergänzungen zu dem Bericht für 1916. E. Tierische Fette und Wachsarten. F. 1. Besondere analytische Untersuchungen über Öle und Fette. F. 2. Besondere wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiete der Fette und Öle. G. 1. Arbeiten auf dem Gebiete der technischen Verarbeitung und Verwendung der Fette und Öle. — Seifenfabrikant 1919, **39**, 540—542, 572 u. 573, 603—605, 635—637; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 147.

Herrmann, Emil: Pilze mit Seifenduft. — Dtsch. Parfümerieztg. 1919, **5**, 252 u. 253; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 411. — Seifenritterling (Tricholoma saponaceum Fr.), Seifengeruch, Rötung des Fleisches, unangenehm schmeckend; wohlriechender Schneckling (Limacium agathosmum Fr.), Bittermandelgeruch, Schlüpfrigkeit, eßbar und wohlschmeckend; Stinktäubling (Russula foetens P.), gelber Hut, gefurchter Rand, ungenießbar. — Pilze mit Gewürzduft. — Ebenda 1920, **6**, 18 u. 19; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 411. — Mit Anisduft: Anistrichterling (Clitocybe odora Bull), ledergelber Tr. (Cl. alutecea), rosiger Tr. (Cl. obsoleta), süßer Tr. (Cl. suaveolens), starkduftender Tr. (Cl. fragrans), Anis-Sägeblätterling (Leutinus cornucopioides Bolt.), Schafegerling (Psalliota arvensis Schff.), Anis-Tramete. Mit Fenchelgeruch: Fenchel-Tramete (Trametes odorata Wulf), duftende Tramete (Tr. odora Sommerf.), Anisstachling (Hydnum suaveolens Scop.), ältere Exemplare des nebelgrauen Trichterlings (Clytocybe nebularis Batsch.). Nach Basilicum: Sternsporige Oktavianie (Octaviana asterosperma Vitt.). Nach Steinklee: Camphermilchling (Lactaria camphorata), filziger Milchling (L. helva), an Maggiwürze erinnernd. Nach Zwiebeln: Mousseron (Knoblauchschwindling, Marasmius alliatus Schum.), strauchiger Warzenpilz (Telephora palmata Scop.), weniger ausgeprägt bei kleinen, trüffelartigen Pilzen der Gattungen Gautieria, Hymenogaster, Melanogaster und Rhizopogon. Nach Zimt: Derber Stachelpilz (Hydnum compactum P). Nach Mandeln: Der wohlriechende Schneckling, der junge Stinktäubling. Nach Vanille: Unförmiger Trichterling (Clitocybe difformis P.). Ganz schwach nach Gewürznelken: Nelken-Schwindling (Marasmius caryophyllus Schff.). Die meisten fleischigen Pilze mit gewürzhaftem Geruch sind eßbar.

Herzfeld, E., und Klinger, R.: Zur Chemie der Polysaccharide. Reindarstellung von Polysacchariden. — Die Jodreaktion. — Die Wirkungsweise der diastatischen Fermente und die Dextrinstufe der Polysaccharide. — Biochem. Ztschr. **107**, 268—294; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 582.

Herzig, J.: Über die freien Amidogruppen der Eiweißkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 156 u. 157. — Entgegen Edlbachers Ansicht glaubt Vf., daß bei der Methylierung der Proteine mit Dimethylsulfat ebenso monomethylierte Produkte entstehen wie mit Diazomethan.

Heß, Kurt, und Mohr, Hermann: Über das Cevin und Sabadinin. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1919, **52**, 1984—1988; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 35. — Beide wurden als identisch erkannt.

Heß, Kurt, und Merck, Fritz: Über Ormosin und Ormosinin, zwei neue Alkaloide aus Ormosia dasycarpa. — Ber. d D. Chem. Ges. 1919, **52**, 1976 bis 1983; ref. Chem. Ztrlbl 1920, I., 35. — Ormosin $C_{20}H_{33}N_3$, prismenförmige Nadeln aus Äther, leicht löslich in Alkohol und Chloroform, weniger in Äther, unlöslich in H_2O. Ormosinin $C_{20}H_{33}N_3$, Würfel und Prismen, leicht löslich in Chloroform, wenig in Äther, unlöslich in Alkohol und H_2O.

Huerre, R.: Analyse von Citronensäften. — Journ. Pharm. et Chim. 1919, **20**, 5—9; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 94 — Das spez. Gew. lag zwischen 1,048 bis 1,064; in 100 ccm Saft waren enthalten 7—7,5 g Citronensäure, 0,4—0,6 g Äpfelsäure, 0,4—0,5 g Saccharose, 1,8—2 g Invertzucker, 0,4 g Pektin- und Schleimstoffe, 1,6—1,8 g Asche.

Irvine, James Colquhoun, und Dick, James Scott: Die Konstitution der Maltose. Ein neues Beispiel für den Abbau in der Zuckergruppe. — Journ. Chem. Soc. London, 1919, **115**, 593—602; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 157.

Jonscher, A.: Zur Kenntnis und richtigen Bewertung der Rangoonbohne. — Ztschr. f. öff. Chem. **26**, 26—31; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 743.

Juritz, C. F.: Bemerkungen über die Öle aus Heeria Paniculosa (Anacardiaceae). — Chem. News **120**, 277; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 554.

Kiliani, H.: Über Digitalisstoffe (40. Mittl.). — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 240—250; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 427.

Klason, Peter: Beitrag zur Kenntnis der Konstitution des Fichtenholzlignins. — Ber. d. D. Chem. Ges. **53**, 1864—1873; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III, **891**. — Der Ligningehalt des Fichtenholzes beträgt 28 %, bezw. unter Berücksichtigung der abgespaltenen Acetylgruppe 30, davon sind 63 % α-Lignin und 37 % β-Lignin.

Klason, Peter: Über Lignin und Ligninreaktionen. I. Mittl. — Ber. d. D. Chem. Ges. **53**, 706—711; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 97. — II. Mittl. ebenda 1862—1863; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 891.

Klinger, Elisabeth: Zur Kenntnis des Traubenkernöls. — Farben-Ztg. **26**, 6; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 721.

Koch, E.: Die Beurteilung der indischen Mond- oder Rangoonbohne. — Ztschr. f. öff. Chem. **26**, 16—20; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 561. — Die untersuchten Rangoonbohnen enthielten 11,20 % H_2O, 1,63 % Fett, 23,19 % N-Substanz, 6,45 % Rohfaser, 54,08 % N-freie Extraktstoffe, 3,45 % Mineralstoffe.

Kochs: Über Rüstersamen. — Ber. d. Gärtnerlehranstalt Dahlem 1918/1919, 69. — Die entflügelten Samen enthielten 94,50 % Trockensubstanz, 40,30 % Rohfett, 28,87 % Rohprotein, 10,08 % Stärke, 15,25 % Rohfaser und Extraktivstoffe, Das strohgelbe Rohfett war nichttrocknend.

Kryž, Ferdinand: Ein Beitrag zur Kenntnis des Vorkommens und der Reaktionen der Anthocyanfarbstoffe der Rübenrotgruppe. — Österr. Chem.-Ztg. **23**, 55 u. 56; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 113.

Kryž, Ferdinand: Der Gehalt der Karobenfrüchte an eßbarem Anteil und Samen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 353—355.

Kunz-Krause, H.: Emetin, ein Wort zur Klarstellung seiner Entdeckung. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 556. — Bemerkungen zu Diergarts Ausführungen (s. oben).

Lapicque, Louis: Jahreszeitliche Änderung in der chemischen Zusammensetzung von Meeresalgen. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 1426—1428; ref. Chem. Ztrbl. 1920, I., 759. — Im Frühling wird der Zellsaft der Algen reicher an Laminarin und Mannit und dementsprechend ärmer an Salzen.

Linossier, G.: Die Vitamine und die Pilze. — C. r. soc. de biol. **83**, 346 bis 349; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 844. — Verschiedene Arten niederer Pilze bedürfen bei sonst geeigneten Nährböden keiner äußeren Zufuhr von Vitaminen, andere aber zeigen Verschlechterung des Wachstums.

Lührig, H.: Über den Blausäuregehalt von Phaseolus lunatus. I. Mittl. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 166—168. — II. Mittl. ebenda 262.

L. R.: Der Sump, Balanites aegyptiaca, Del. — Rev. gén. des Scienes pures et appl. 1919, **30**, 702; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 741. — Die Samen bestehen aus 8,8 % Kern, 48,3 % Schale und 42,9 % Fleisch, der Kern enthält 41,8 % Fett und 25,32 % N-Substanz, das Fruchtfleisch 40,3 % Zucker.

Manning, Rodger James, und Nierenstein, Maximilian: Der Gerbstoff des kanadischen Schierlings (Tsuga canadensis, Carr.) — Journ. Chem. Soc. 1919, **115**, 662—673; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I, 339.

Mason O'Neal: Die Frucht der japanischen Berberitze. — Chem. News **121**, 61 u. 62; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III, 747. — Sie enthält 39,5 % Fructose, ein olivenartiges Öl (spez. Gew. 0,9312—0,9299, V.-Z. 235), Äpfel-, Wein- und Citronensäure, S-freies Eiweiß.

Merz, Viktor: Harzgewinnung aus Wurzelstöcken. Entgegnung an Blau. — Öl- und Fettind. 1919, **1**, 414; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 374.

Molliard, M.: Aseptische Knollenbildung der Karotte und der Dahlia. — C. r. soc. de biol. **83**, 138—140; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 741. — Bei beiden wurde unter völliger Asepsis Knollenbildung, sowie Weitergedeihen nach Übertragen in sterilisierten Nährboden festgestellt.

Molliard, M.: Wirkung der Säuren auf die Zusammensetzung der Asche von Sterigmatocystis nigra. — C. r. de l'Acad. des sciences, 1919, **169**, 990 bis 993; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 472. — Die Verminderung des Aschengehaltes bei Züchtung in saurer Nährlösung erstreckte sich besonders auf den Gehalt an S, K und vornehmlich Mg.

Nelson, E. M.: Chemische Untersuchung des Ätherextraktes von Sojabohnenblättern. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **12**, 49 u. 50; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 765. — Die getrockneten Blätter ergaben 3—6% Ätherextrakt mit Jodzahl 109—126; nach Entfernung des Unverseifbaren war die Jodzahl 112,3.

Nestler, A.: Zur Kenntnis des Rhinanthocyans. — Ber. d. D. Botan. Ges. **38**, 117—121; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 931. — Das im wässerigen Auszug von Alectorolophus hirsutus All. enthaltene Glucosid Rhinanthin wird durch Säure rasch in Zucker und einen blauen Farbstoff, Rhinanthocyan gespalten.

Neuschlosz, S. M.: Untersuchungen über den Einfluß der Neutralsalze auf die Fermentwirkung. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1920, **181**, 45—64; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 355. — Neutralsalze üben ihren hemmenden Einfluß auf die Invertase durch Herabsetzung der Dispersität und Verkleinerung der aktiven Fermentoberfläche aus.

Nicolardot, Paul, und Coffignier, Charles: Beschreibung einiger Harze aus Cochinchina. — Bull. Soc. Chim. de France 1919, **27** 71—74; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 538. — Pinus timbergia, Shorea vulgaris, Shorea hypochra, Hopea odorata, Anisoptera, Thorea thoreli, Natica ostrotica, Hopea Pierrei, Hopea dealbata, Chaïden.

Nicolardot, Paul, und Coffignier, Charles: Beschreibung einiger neuer Harze. — Bull. Soc. Chim. de France 1919, **25**, 579—582; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 404. — Hopea ricopéi, H. odorata, H. dealbata, Aucumea Klaïneana, Cambodjadammar, Dammar blonde rouge, Madagaskarkopal.

Nooyen, A. M.: Das Urson und seine Verbreitung im Pflanzenreich. — Pharm. Weekbl. **57**, 1128—1142; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 932.

Okey, Ruth, u. Williams, Anna W.: Über das Inulin der Kugelartischocke. — Journ. Amer. Chem. Soc. **42**, 1693—1696; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 847.

Osborne, Thomas B., und Mendel, Lafayette B.: Ernährungsfaktoren in Pflanzengeweben. II. Die Verteilung des wasserlöslichen Vitamins. — Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 29—34; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 673. — III. Weitere Beobachtungen über die Verteilung der wasserlöslichen Vitamine. — Ebenda **41**, 451—468; ref Chem. Ztrlbl. 1920, III., 674. — IV. Fettlösliche Vitamine. — Ebenda 549—565; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 674.

Pantanelli, E.: Über die Verwertung des Johnson-Grases (Sorghum halepense). — Staz. sperim. agrar. ital. 1919, **52**, 405—415; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 471. — Die Rhizome enthalten bis zu 27% Stärke, bis zu 13% Zucker (meist Rohrzucker), wenig Cellulose.

Paschke, Fritz: Über Strohlignin. — Wchbl. f. Papierfabr. **51**, 2322 u. 2323; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 485. — Körniges rotbraunes Pulver der Formel $C_{27}H_{31}O_9$, Mol.-Gew. 357.

Pastrovich, P.: Über das Fett der Früchte von Virola surinamensis Warb. — Öl- und Fettind. **2**, 39 u. 40; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 297.

Pringsheim, Hans, und Magnus, Hans: Über den Acetylgehalt von Holz. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 56. — Bemerkung zur Arbeit von Schwalbe und Becker über die chemische Zusammensetzung des Erlenholzes (dies. Jahresber. S. 201).

Raybaud, L.: Über ein Harz von Hazongia. — C. r. soc. de biol. 1919 **82**, 1298—1300; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 532.

Raybaud, L.: Über ein Harz der Daniella. — C. r. soc. de biol. 1919, **82**, 1296—1298; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 532.

Reclaire, A., und Rochussen, F.: Fortschritte auf dem Gebiete der Terpene und ätherischen Öle für die Jahre 1916—1919. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 853 u. 854, 865—867, 869—871, 875 u. 876, 882—884, 894—896, 935 u. 936.

Reens, E.: Die Javacocapflanze. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 341—348; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 103.

Rennie, Edward Henry, Cooke, William Ternent, und Finlayson, Hedley Herbert: Untersuchung eines noch nicht erforschten Harzes aus Xanthorrhoeaarten. — Journ. Chem. Soc. London **117**, 338—350; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 353.

Rheinboldt, Heinrich: Belgiens Heil- und Gewürzpflanzen. — Heil- u. Gewürzpfl. 1919, **3**, 1—10; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 54.

Rördam, K.: Chemische Untersuchung von Seetang aus dänischen Fahrwassern. — Kong. Ved.-og Landbohöjskole Aarskr. 1917, 107—135: ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 96.

Rördam, K.: Untersuchung von ölhaltigem Samen einer unbekannten Pflanze. — Kong. Vet.-og Landbohöjskole Aarskr. 1920, 36—42; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 97. — Der Rapssamen ähnelnde, wahrscheinlich von einer Kreuzung von Raps und Hederich stammende Samen lieferte 40% Fett.

Sabalitschka, Th.: Bemerkungen zu „Vergiftungen durch den Genuß von Rangoonbohnen". — Südd. Apoth.-Ztg. **60**, 214 u. 215; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 762.

Samec, M., und Haerdtl, H.: Studien über Pflanzenkolloide. IX. Zur Kenntnis verschiedener Stärkearten. — Kolloidchem. Beihefte 1920, **12**, 281 bis 300; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 460.

Sando, Charles E., und Bartlett, H. H.: Rutin, der Flavonfarbstoff von Escholtzia Californica Cham. — Journ. Biol. Chem. **41**, 495—501; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 199. — Es wurden 5% Rutin durch seine Eigenschaften und Spaltungsprodukte (Quercetin, Glucose und Rhamnose) nachgewiesen.

Schlue, Nelda, und Maxwell, Harold L.: Das Öl von Erdnüssen (Pea-nuts). — Chem. News 1919, **119**, 185; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 224. — Durch Ätherextraktion von Erdnüssen wurden mehr als 50% Öl erhalten mit Jodzahl 94,5 und 95, VZ. 197, 200 und 202.

Schwalbe, Carl G., und Becker, Ernst: Über Essigsäureabspaltung aus Holz und Lignin. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 225. — Entgegnung an Pringsheim und Magnus.

Schwalbe, Carl G., und Becker, Ernst: Zur Kenntnis der Zellstoffschleime. II. Mittl. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 57 u. 58. — III. Mittl. Ebenda 58.

Seel, Eugen: Beiträge zur Kenntnis der Chemie und Pharmakologie der Aloe. I. Mittl. Über Oxydationsprodukte der Aloebestandteile mit Alkalipersulfaten. — Arch. d. Pharm. 1919, **257**, 212—224, 225—228; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 36. — II. Mittl. Über Oxydationsprodukte der Aloebestandteile mit Caroscher Säure. — Ebenda 229—254; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 128. — III. Mittl. Über Oxydationsprodukte der Aloebestandteile mit Natriumsuperoxydhydrat. — Ebenda 254—259; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 130.

Semmel, A.: Der Anbau der offizinellen Rhabarberarten in Europa. — Heil- u. Gewürzpfl. **3**, 164—166; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 623. — In Rußland angebautes Rheum palmatum L var. tanguticum Maxim. enthielt 0,6 und 0,8% freie, bezw. 3,1 und 2,4% an Glucoside gebundene Oxymethylanthrachinone.

Simonsen, John Lionel: Die Bestandteile des indischen Terpentins aus Pinus longifolia Roxb. — Journ. Chem. Soc. London **117**, 570—578; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 596. — Es wurden sicher darin nachgewiesen l-α-Pinen, β-Pinen, ein neues bicyclisches Terpen d-Caren und ein tricyclisches Sesquiterpen Longifolen.

Simonsen, John Lionel: Notiz über die Bestandteile von Morinda citrifolia. — Journ. Chem. Soc. London **117**, 561—564; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 388. — Nach der Extraktion des Morindin ließen sich aus dem Rückstand Rubiadinmonomethyläther und Alizarin-α-methyläther isolieren.

Solereder, H.: Zur Struktur der Leguminosenschalen, insbesondere über das Vorkommen von Kieselkörpern in ihnen. — Arch. d. Pharm. **258**, 138 bis 142; ref. Chem. Ztrlbl. III., 747.

Steenbock, H.: Fettlösliches Vitamin. II. Mit E. G. Gross und M. T. Sell: Der Gehalt an fettlöslichem Vitamin in Wurzeln nebst einigen Beobachtungen über ihren Gehalt an wasserlöslichem Vitamin. — Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 501—531; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 721. — III. Mit P. W. Boutwell, E. G. Gross und M. T. Sell: Der verhältnismäßige Nährwert von weißem und gelbem Mais. — Ebenda **41**, 81—96; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722. — IV. Mit E. G. Gross und Mariana T. Sell: Der Gehalt grüner Pflanzengewebe an fettlöslichem Vitamin, nebst einigen Beobachtungen über ihren Gehalt an wasserlöslichem Vitamin. — Ebenda 149—162; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722. — V. Mit P. W. Boutwell, Mariana T. Sell und E. G.

Gross: Wärmebeständigkeit des fettlöslichen Vitamins im Pflanzenmaterial. — Ebenda 163—171; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722. — VI. Mit P. W. Boutwell, Mariana T. Sell und E. G. Gross: Die Ausziehbarkeit der fettlöslichen Vitamine aus Karotten, Alfalfa und gelbem Mais durch Fettlösungsmittel. — Ebenda **42**, 131—152; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722.

Tanret, Georges: Über den Honigtau der Pappel. — C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 863—874; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 470. — Der durch Waschen der Blätter von Populus nigra mit H_2O gewonnene Honigtau enthält Melizitose, Lävulose und Glucose.

Tanret, Georges: Über Pelletierin und Methylpelletierin. — C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 1118—1120; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 193. — Alkaloide aus der Rinde des Granatapfelbaumes.

Taylor, T. C., und Nelson, J. M.: Fett als Begleiter von Stärke. — Journ. Amer. Chem. Soc. **42**, 1726—1738; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 845.

Terrasse, G. L., und Anthes, J. F.: Guyacan. — Journ. Amer. Leader Chem. Assoc. 1919, **14**, 700—701; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 469. — Die Samenhüllen des zu den Leguminosen gehörigen, Guayacán genannten Baumes (Caesalpinia melanocarpa Griseb.) haben bei 11,4% H_2O einen Gerbstoffgehalt von 22,5% und einen, in der Hauptsache aus Zuckerstoffen bestehenden Nichtgerbstoffgehalt von 37,2%.

Toennissen, Erich: Über die chemische Beschaffenheit der Bakterienhüllen und über die Gewinnung der Eiweißsubstanzen aus dem Innern der Bakterienzellen. — Münch. med. Wchschr. 1919, **66**, 1412 u. 1413; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 268. — Die als weißes Pulver gewonnenen Bakterienhüllen des Friedländerschen Bacillus erwiesen sich als N-frei und reduzierten Fehlingsche Lösung erst nach der Inversion, wobei 60% der Gesamttrockensubstanz an Kohlehydrat, als Traubenzucker berechnet, erhalten wurde. Das Bakterieneiweiß erwies sich zum größten Teil als Nucleoproteid.

Urk, H. W. van: Beitrag zur Kenntnis von Peucedanum sativum (Pastinaca sativa L. II). — Pharm. Weekbl. **57**, 883—887; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 419.

Vürtheim, A.: Über den Blausäuregehalt der Rangoonbohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**. 635. — Das das Phaseolunatin spaltende Enzym wird durch längeres Kochen vernichtet, es gibt aber Bakterien, die das Glucosid auch spalten. Nicht gespalten wird es mit Chymosin, Pepsin, Ptyalin und Speichel.

Wester, D. H.: Eigenartiger Verlauf der ureolytischen Wirkung eines auf 37° erwärmten Sojabohnenextraktes. — Chem. Weekbl. 1919, **16**, 1461—1463; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 177. — Die Wirkung einer im Thermostaten aufbewahrten Lösung nahm im Verlauf mehrerer Wochen abwechselnd ab und zu.

Whytby, Stafford: Unterschiede bei Hevea brasiliensis. — India Rubber Journ. 1919, **58**, 895—898; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 242. — Untersuchungen über die Abhängigkeit der Kautschukausbeute und des Kautschukgehaltes des Milchsaftes vom Umfang der Bäume bei sonst gleichen Bedingungen und gleichem Alter.

Wichelhaus, H.: Über die Bestandteile des Holzes, welche Färbungen hervorrufen. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1919, **52**, 2054—2056; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 387.

Wirthle, F., und Rheinberger, E.: Über Rangoonbohnen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 346—349. — Die gefundenen HCN-Mengen schwanken zwischen 7,3 uud 12,2 mg in 100 g Bohnen.

Wisselingh, C. van: Beiträge zur Kenntnis der Saathaut. V. Über die Saathaut der Linaceen. — Pharm. Weekbl. 1919, **56**, 1437—1448; ref Chem. Ztrlbl. 1920, I., 740. — VI. Über die Saathaut der Onagraceen und Lythraceen. — Ebenda 1920, **57**, 77—83; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 740.

Youngken, Heber W.: Bemerkungen über Kolokasie und Chayote. — Amer. Journ. Pharm. 1919, **91**, 498—510; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 267. — Der unterirdische Teil von Colocasia esculenta Schott. besteht aus einem mittleren großen und vielen kleineren, mit Blattnarben besetzten Knollen und enthält 37,24% feste Bestandteile, 1,3% Asche, 26,10% Stärke, 1,75% löslichen Zucker, 0,16% Ätherextrakt, 0,71% Rohfaser, 3,03% Eiweißstoffe und 1,24% Pentosane.

Buchwerke.

Abderhalden, E.: Lehrbuch der physiologischen Chemie in Vorlesungen. 4. Aufl. 1.: Die organischen Nahrungsstoffe und ihr Verhalten im Zellstoffwechsel. Berlin 1920.

Abderhalden, E.: Physiologisches Praktikum, physikalisch-chemische und physiologische Methoden. Berlin 1919. 2. Aufl.

Armstrong, E. F.: Die einfachen Kohlehydrate und Glucoside. London 1919. 3. Aufl.

Bayliss, W. M.: Die Natur der Enzymwirkung. London 1919.

Braun, K.: Die Fette und Öle. Berlin 1920. 2. Aufl.

Fischer, E.: Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe (1908—1919). Berlin 1919.

Guggenheim, M.: Die biogenen Amine; III. Bd. d. Monographien aus dem Gesamtgebiete der Physiologie der Pflanzen und Tiere. Berlin 1920.

Harries, C.: Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Kautschukarten. Berlin 1919.

Kanthack, R.: Tafeln der Refraktionsziffern der ätherischen Öle. London 1918.

Karsten, G., und Benecke, W.: Lehrbuch der Pharmakognosie. Jena 1920. 3. Aufl.

König, J.: Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. Nachtrag zu Bd. I. Bearbeitet von J. Großfeld, A. Splittgerber und W. Sutthoff. Berlin 1919.

Martin, G.: Animal and Vegetable Oils, Fats and Waxes. Their manufacture, refining and analysis. London 1920.

Oppenheimer, C., und Weiß, O.: Grundriß der Physiologie für Studierende und Ärzte. Tl. I.: Biochemie von Oppenheimer. Leipzig 1920. 3. neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Pauli, W.: Kolloidchemie der Eiweißkörper. Dresden 1920. 1. Hälfte.

Pringsheim, H.: Die Polysaccharide. Berlin 1919.

Zörnig, H.: Der Anbau der Arzneipflanzen. München 1920.

Nachtrag zu 1. Physiologie.[1]

a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung.

Referent: M. Heinrich.

Die Stickstoffsubstanzen und die Phosphorsäure beim Reifen und Keimen des Getreides. Von **Eug. Rousseaux** und **Sirot.**[2]) — N und P_2O_5 zeigen während der Entwicklung des Getreides bestimmte Schwankungen; zwar bleibt der Gesamt-N verhältnismäßig gleich, doch ändert sich das Verhältnis vom löslichen N zum Gesamt-N; während des Reifens erhält es den Wert von etwa 0,13, steigt aber schnell bei beginnender Keimung. Ebenso fällt das Verhältnis von löslicher P_2O_5 zur Gesamt-P_2O_5, um mit beginnender Keimung wieder zu steigen.

Atmung von Cerealienpflanzen und -Samen. II. Atmung von gekeimter Gerste. Von **C. H. Bailey** und **A. M. Gurjar.**[3]) — Analog früheren Befunden beim Weizen zeigte sich auch bei der Gerste, daß gekeimte Samen eine stärkere Keimung aufwiesen.

---

[1]) Vgl. die Bemerkung auf S. 164. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **171**, 578—580. — [3]) Journ. Biol. Chem. 1920. **44**, 5–7 (St. Paul, Minnesota Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 94 (Spiegel).

Atmung von Cerealienpflanzen und -Samen. III. Atmung von Reis mit Hülsen und gemahlenem Reis. Von **C. H. Bailey** und **A. M. Gurjar.**[1]) — Es bestätigt sich, daß der Keimling der Sitz der lebhaftesten Atmung ist. Durch höheren Feuchtigkeitsgehalt wird die Atmungsintensität beim Reis stärker beeinflußt als beim Weizen.

Wirkung der Reaktion der Nährlösung auf die Keimung der Samen und das Wachstum der Sämlinge. Von **Robert M. Salter** und **T. C. Mc Ilvaine.**[2]) — In Nährlösungen, die in ihrer Zusammensetzung und osmotischen Konzentration möglichst konstant blieben und deren Reaktion von 1×10^{-2} bis 1×10^{-8} oder $2 P_H$ bis $8 P_H$ nach Sörensen wechselte, wurden Weizen, Mais, Sojabohne, Luzerne und Rotklee geprüft. Als Nährlösungen wurden verwendet (die Zahlen bedeuten volummolekulare Konzentration): A mit 0,0180 K_2HPO_4, 0,0100 $NaNO_3$, 0,0025 $CaCl_2$, 0,0025 $MgSO_4$, 0—0,0100 $NaOH$, 0—0,0100 Citronensäure und B mit 0,0040 K_2SO_4, 0,0100 KNO_3, 0,0025 $CaCl_2$, 0,0025 $MgSO_4$, 0,0180 H_3PO_4, 0—0,0360 $NaOH$. Zu je 500 ccm wurden 5 Tropfen Ferriphosphatlösung, enthaltend 0,25 g $FePO_4$ in 100 ccm, gefügt. Die Citronensäure förderte das Bakterienwachstum zu stark, das schnelle Wechsel in der Reaktion und im Nitratgehalte verursachte. Für die Keimung und das Wachstum der Sämlinge liegt die günstigste Reaktion wahrscheinlich zwischen 7,71 P_H und 2,96 P_H. Eine schwach saure Reaktion ist in allen Fällen sehr vorteilhaft. (M.)

---

3. Pflanzenkultur.

Referenten: L. v. Wissell, P. Lederle und G. Bredemann.

a) Allgemeines.

Referent: L. v. Wissell.

Die Entwicklung der Wurzeln und der Kalkgehalt des Bodens. Von **Br. Tacke.**[3]) — Vf. weist wichtige Teile der Darlegungen Osvalds, eines Botanikers der Versuchsstation des schwedischen Moorkulturvereins[4]), zurück, der bei seinen Arbeiten die in Bremen schon 20 Jahre vorher ausgeführten und später ergänzten übersehen zu haben scheint. Nicht die dem Grundwasserstande folgende bessere oder schlechtere Untergrunddurchlüftung beeinflußt die Tiefreichweite der Kulturpflanzenwurzeln auf kultiviertem Hochmoore, sondern die Tiefe der Entsäuerung (durch Zufuhr basischer Stoffe); die Länge der Bewurzelung stimmt annähernd mit der Tiefe des entsäuerten Wurzelbettes überein; die Ursache verhinderten Wurzelwachstums sind demnach die Humussäuren.

Die erworbenen Eigenschaften des Saatkornes. Von **-rs-.**[5]) — Sörensen-Kopenhagen weist auf Abweichungen hin, die sich bei lokalen Sortenversuchen zwischen den geprüften guten Sorten und der eignen Saatware der Versuchsstelle, und zwar zu deren Ungunsten, zeigen. Ähn-

---

[1]) Journ Biol. Chem. 1920, **44**, 9—12 (St. Paul, Minnesota Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 94 (Spiegel). — [2]) Journ. of Agric. Research **19**, 73—95 (West-Virginia, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 486 (Rühle). — [3]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920. **69**, 58 (Bremen, Moorversuchsst.). — [4]) Dies. Jahresber. 1919, 182. — [5]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 122.

liches hat Pehr-Bolin in Schweden beobachtet. Versuche, die daraufhin angestellt wurden, zeigen die Größe des Einflusses zufälliger Eigenschaften auf die Erträge. Die Sortenauswahl richtet ihr Augenmerk auf die ererbten guten Eigenschaften der Saat. Daneben dürfen aber die zufälligen oder erworbenen nicht außer acht gelassen werden, die äußeren Einflüssen zuzuschreiben sind. Hauptsächlich sind solche auf Nachlässigkeit oder Fehler in der Behandlung der Saat zurückzuführen. Es ist also auf gute Herkunft des Saatgutes zu sehen, da diese sachgemäße Behandlung gewährleistet, die die Erwerbung unwillkommener Eigenschaften ausschließt.

Literatur.

A.: Über Wesen und Bekämpfung einiger Ackerunkräuter. — Ldwsch. Ztschr. 1919, 45; ref. Angew. Botanik 1920, 2, 93.

Aereboe, F.: Die Erschließung des Erdballs durch die fortschreitende Vervollkommnung der Hilfsmittel des Landbaues. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920, 15 S.

Baur: Nutzen und Gefahren der In- und Verwandtschaftszucht in der Pflanzenzüchtung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 307.

Bornemann, F.: Die wichtigsten landwirtschaftlichen Unkräuter. Lebensgeschichte und Bekämpfung. 2. Aufl. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Broili, J.: Beiträge zur Pflanzenzüchtung. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 447 u. 448, 513 u. 514. (L.)

Fruwirth, C.: Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. 1. Allgemeine Züchtungslehre. 442 S. 5. Aufl. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Fruwirth: Hilfsmittel des Betriebs der Pflanzenzüchtung. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 396 u. 397, 415. (L.)

Goldschmidt, K.: Der Mendelismus. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Hiltner, L.: Über die bisherige und die zukünftige Tätigkeit der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1919, 7, 98; ref. Angew. Botanik 1920, 2, 85.

Maas: Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen (Westfalen). — Ernähr. d. Pfl. 1920, 16, 67.

Römer, Th.: Der Feldversuch. (Arb. d. D. L.-G. Heft 302). — Berlin, Verlag von Paul Parey.

Rümker, K. v.: Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau: 1. Heft: Der Boden und seine Bearbeitung; 4. Heft: Über Fruchtfolge; 8. Heft: Saat und Pflege (Neuauflagen); 10. Heft: Ernte und Aufbewahrung. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Schroeder, H.: Die Stellung der grünen Pflanze im irdischen Kosmos. — Berlin. Gebr. Bornträger, 1920.

Staffeld, U., und Rose, H.: Aussaatstärke unter Berücksichtigung des Tausendkorngewichtes. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 408, 539.

Waldmann, F. O.: Zwischenfruchtbau nach belgischer Art. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 179.

Zeeb, Martin: Handbuch der Landwirtschaft. 7. Aufl. v. Rudolf Zeeb. — Stuttgart, Eug. Ulmer, 1919; ref. Angew. Botanik 1920, 2, 254.

---

b) Getreide.

Referent: L. v. Wissell.

Züchtung auf Halmfestigkeit. Von **Zade.**[1]) — Eine der Voraussetzungen der Lagerfestigkeit des Getreides ist die Halmfestigkeit, zu deren Prüfung verschiedene Methoden ersonnen sind. Der Krausssche

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, 69, 449 (Leipzig).

Apparat wird zur Prüfung des Biegungsgrades von Stroh angewandt, während in der Natur die Tragfähigkeit des grünen Halmes in Betracht kommt. Um aufzuklären, wie weit dieser Umstand etwa den Wert der Methode in Frage stellt, hat Vf. vergleichende Meßversuche mit Halmen zweier Winterweizensorten im Blütestadium, in der Milchreife und im strohigen Zustande angestellt. Es zeigte sich, daß die Steifheit der Halme zur Reifezeit am größten, zur Blütezeit und im strohigen Zustande also geringer und zwar etwa gleich war. Danach kann das Kraussche Verfahren, das mehrere wirksame Faktoren zugleich berücksichtigt, eine größere Zahl von Messungen vorausgesetzt, als brauchbar angesehen werden. Die Halmdicke erwies sich als kein ganz sicherer Ausdruck für die Festigkeit. Weniger gute Ergebnisse als das Kraussche Verfahren hatte auch das Holdefleißsche Verfahren zur Bestimmung der Bruch- und Biegungsfestigkeit. Von den Methoden der Messung der Halmwanddicke, der Internodienlänge u. a., die Vf. auch prüfen will, verspricht er sich wenig. Im allgemeinen gibt er Fruwirth recht, der meint, daß für den praktischen Züchter umständliche Meßapparate weniger in Betracht kommen als der praktische Blick und die Prüfung mit der Hand, wenn auch in besonderen Fällen der Meßmethode (an Zuchtgartenpflanzen) nicht entraten werden kann, der nachher Leistungsprüfungen der Nachkommenschaften (Feldbestände) ohne Meßapparate zu folgen haben.

Winterhafer. Von **J. Hüggelmeyer.**[1]) — Vf. glaubt in seinem Winterhafer eine „Ausartung" in Trespe beobachtet zu haben. Er wird von Pieper[2]) und von der D. L.-G.-Saatzuchtstelle, sowie von Krüger[3]) aufgeklärt, daß es sich um Trespe handelt, die aus Trespenkörnern stammt, mit denen die Hafersaat verunreinigt gewesen war. Der Hafer war stellenweise ausgewintert, was der Trespe dann zustatten kam.

Literatur.

Ahr, J., und Mayer, Chr.: Gerstensorten und Düngung. Untersuchungen über Düngungseinflüsse auf Ertrag und Güte bei verschiedenen Neuzüchtungen von Gerstensorten. Freysing 1919; ref. Ztrlbl. f. Agr.-Chem. 1920, **49**, 334.

Caron, v.: Die Erfolge der Verwandtschafts- und Inzucht bei den Eldinger Weizenzüchtungen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 390 u. 391. (L.)

Hampp, Hugo: Sortenversuche mit Sommerweizen auf dem Versuchsfeld der bayrischen Landessaatzuchtanstalt Weihenstephan 1911—1919. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 204 u. 205. (L.)

Hansen, W.: Die Doppelkeimigkeit der Getreidekörner. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 647. (L.)

He..: Über den Reisbau der Erde (Referat). — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 45.

Hiltner, L.: Über die Beizung des Wintergetreidesaatguts. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 486.

Kalt, B., und Schulz, A.: Über Rückschlagsindividuen mit Spelzweizeneigenschaften bei Nacktweizen der Emmerreihe des Weizens. — Ber. d. D. Botan. Ges. **36**, 1918, 669; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 255.

Kraus, C.: Der Anbau des Getreides mit neuen Hilfsmitteln und nach neuen Methoden. 2. Aufl., neubearb. von Kießling. Berlin, Paul Parey, 1919.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 388. — [2]) Ebenda 483. — [3]) Ebenda 512.

Mauryssaitis-Achenbach: Zur Auswinterung des Winterhafers. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 666.

Mauryssaitis-Achenbach: Zur Behandlung der Halmfrüchte. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 210.

Meisner: Haferanbauversuche auf dem Versuchsfeld der Abteilung Pflanzenbau in Forchheim. — Bad. Ldwsch.-Wochenbl. 1920, Nr. 16; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 252.

Reischel: Vom Getreidebau auf Hochmoor. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1919, **37**, 11; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 239.

Rümker, K. v., und Leidner, R.: Die Wintergetreideversuche 1918/19. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 183 u. 184, 195 u. 196. (L.)

Schulze-Besse, H., u. Kirmse, O.: Die Entwicklung und der Stand des deutschen Gartenbaues. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 635, 643 u. 644, 648. (L.)

Seelhorst, v.: Der Einfluß von Wetter, Boden, Düngung, sowie von tierischen und pflanzlichen Parasiten auf die Form der Ähren. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 246.

Wolzogen v.: Die Auswinterung des Winterhafers und ihre Verhütung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 522, 587.

---

c) Kartoffeln.

Referent: L. v. Wissell.

Beiträge zur Frage der Individual- und der Immunitätszüchtung bei der Kartoffel. Von **E. Baumann.**[1]) — Nach einer erklärenden Einleitung folgt längerer Bericht mit Tabellen und Kurven über Versuche, die Vf. mit Kartoffeln der Sorten „Auf der Höhe" und „Industrie" ausgeführt hat. Diesem schließt sich die Zusammenfassung der Ergebnisse an: 1. Allgemeine wissenschaftliche Ergebnisse. Bei den beiden Sorten traten, und zwar in verschiedener Weise, bereits nach einmaliger Trennung in vegetative Linien die jährlichen Schwankungen gegenüber den großen individuellen zugunsten einer gewissen Einheitlichkeit vorteilhaft zurück. Es wird ersichtlich, daß der Stärkeertrag in direkter Beziehung zum Stockertrage steht, mit dessen Steigen er abnimmt. Erbliche Blattkrankheiten beeinflussen die beiden Sorten verschieden. Die beobachteten Blattkrankheiten (Blattrollkrankheit, Kräuselkrankheit, chlorotische Erscheinungen, Mosaik, Phytophthora) dürften die Hauptursache für den „Abbau" darstellen. Aus dem so Ermittelten folgert Vf.: 2. Ergebnisse für die Praxis der Züchtung. 3. Praxis der Sortenprüfung. 4. Besonderes Ziel züchtungswissenschaftlicher Untersuchungen bei der Kartoffel.

Pflanzenschutz und Sortenfrage im Kartoffelbau. Von **Otto Schlumberger.**[2]) — Vf. erörtert die bei der Kartoffel zunehmende Empfindlichkeit gegen Krankheiten usw. und die damit wachsende Notwendigkeit, auf Erzielung widerstandsfähiger Sorten hinzuwirken. In dieser Arbeit ist man in Deutschland verhältnismäßig weit zurückgeblieben. Von den einzuschlagenden Wegen ist die Züchtung der sicherste. Für solche Immunitätszüchtung ist es, wie schon Molz betont, nötig, daß der landwirtschaftlich erfahrene Züchter mit dem erfahrenen Phytopathologen zusammenwirkt. Für den einzelnen Landwirt kommt außerdem die Stauden-

---

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 145—205. — [2]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 144 (Berlin-Dahlem, Biol. Reichsanst.).

auslese in Frage. In Anbetracht der Staudenkrankheiten, aber auch anderer, entscheidet am besten für den Grad der Widerstandskraft einer Sorte gegen diese oder jene Krankheit ihr Verhalten auf entsprechend verseuchten Feldern, von welchem Prüfungsverfahren man bereits mit gutem Erfolge Gebrauch gemacht hat (Appel).

Literatur.

Appel, O.: Die Pflanzkartoffel. 2. Aufl. v. Kießling. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Appel, O., und Schneider, G.: Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues i. J. 1918. Arbb. d. Forsch.-Inst. f. Kartoffelbau, H. 1. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920; cit. nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, 49, 479.

Bischoff, K.: Sortenwahl und Pflanzgutfürsorge im Kartoffelbau. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 89.

Broili: Ringelungsversuche an der Kartoffel. — Mittl. d. Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtsch. 1919, H. 17, 17; ref. Angew. Botanik 1920, 2, 90.

v. Eckenbrecher: Bericht über Sortenanbauversuche der Deutschen Kartoffel-Kultur-Station 1919 im Jahresber. des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland, Abt. f. Rohstoffe 1. — Beilage zu Nr. 15 der Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43.

Fischer, G.: Die Maschinen zum Anbau und der Ernte der Kartoffeln. — Geschäftsstelle d. Kartoffelbaugesellsch. e. V. Berlin SW. 11, Bernburgerstraße 15/16 II. — Cit. nach Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 174.

Gerlach: Saatgutwechsel beim Kartoffelbau. — Der Kartoffelbau 1919, 3, Nr. 17; ref. Angew. Botan. 1920, 2, 84.

Gisevius: Notwendige Mithilfe eines jeden einzelnen Landwirts an der Klärung der Kartoffelbaufragen. — Sortenfrage — „Abbauversuche" — Saatmenge usw. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 125.

He..: Kartoffelbericht. Berichterstattung über den Stand der Kartoffeln im Deutschen Reiche. — Handelsteil d. Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 166, 182, 204, 217, 229, 242, 253, 265, 282, 293, 314.

He.: Stand der Kartoffeln in Preußen 1920, nach der „Statistischen Korrespondenz" des Preußischen Statistischen Landesamtes und Stand der Kartoffeln im Deutschen Reiche 1920, nach dem „Deutschen Reichsanzeiger". — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 192, 222, 246, 270, 309, 330.

Hennig: Das Fiasko unserer Kartoffelstatistik (bezügl. Anbaufläche, Hektarerträge usw.). — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 245.

Hennig: Die Kartoffelanbaufläche i. J. 1920. Nach dem „Deutschen Reichsanzeiger" Nr. 235 v. 16. 10. 1920. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 309.

Hennig: Die Kartoffelwirtschaft im verflossenen Jahre (= 1919). — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 40.

Hst.: Ankeimen von Saatkartoffeln. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 224.

Knorr, P.: Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues i. J. 1919. (H. 4 d. Arbb. d. Forsch.-Instituts f. Kartoffelbau.) — Berlin, Verlag von Paul Parey; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 289.

Koerner, Willi F.: Verschiedene Anbauversuche mit Frühkartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 101 u. 102. (L.)

Lehmkuhl: Praktische Erfahrungen im Kartoffelbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 701.

Martiny, B.: Zur Behandlung der Kartoffelfelder. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 332.

Meisner: Ergebnis des Kartoffelsorten-Anbauversuchs auf dem Versuchsfeld in Forchheim. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 406—408. (L.)

Meyer, F. H.: Die Einwirkung der Pflanzkartoffel auf den Ertrag. — — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 673 u. 674. (L.)

Oberstein, O.: Über das Vorkommen echter Knospenvariationen bei pommerschen Kartoffelsorten. — Der Kartoffelbau 1919, 3, Nr. 12; ref. Angew. Botanik 1920, 2, 91.

Opitz und Oberstein: Über Ergebnisse 3jähr. Versuchstätigkeit im Kartoffelbau und Erfahrungen bei der Pflanzkartoffelanerkennung. — Veröff. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien, Heft 16, Breslau 1920; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 253.

—rs—: Zur Kartoffelbaufrage. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 168.

Seelhorst, v.: Vererbungserscheinungen an Kartoffeln. — Der Kartoffelbau, 1919, **3**, Nr. 18; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 91.

Snell, K.: Arbeiten und Ziele des Forschungsinstituts für Kartoffelbau. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 313.

Snell, K.: Farbenänderungen der Kartoffelblüte und Saatenanerkennung. — Der Kartoffelbau, 1919, **3**, Nr. 10; ref. Angew. Botanik. 1920, **2**, 91.

Störmer: Die Kosten der Kartoffelproduktion. -- Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 6. (L.)

Thelen: Vom Kartoffelbau auf Hochmoor. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1919, **37**, 4; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 199.

Ulrich, R.: Die Kartoffel und ihre Kultur. Stuttgart, E. Ulmer, 2. Aufl.

Wacker: Die vergleichenden Kartoffelanbauversuche in Württemberg. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1919, Nr. 51, 52; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 89.

Jets over de aardappelcultuur in het algemeen. — Alg. Landb. Weekbl. 1919, **3**, Nr. 50, 1797; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 254.

Stand der Kartoffeln in Frankreich—Norwegen—Schweden 1920. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 244.

---

d) Hülsenfrüchte.

Referent: L. v. Wissell.

Neunzehn Jahre Geschichte einer reinen Linie der Futtererbse. Von **C. Fruwirth.**[1]) — Ausgegangen wurde von einer rosablühenden, gelbgrünsamigen Erbse, die in schwedischer Futtererbse aufgefunden worden war. 3 Generationen hindurch vererbten sich Blüten- und Samenfarbe voll. Von hier an zeigten sich mehrfach spontane Variationen. Es wurden Versuche gemacht, die Linie zu beeinflussen. Aus den Versuchen entnimmt Vf. folgendes: Über die Eigenschaften von Linien unterrichtet in manchen Fällen erst ihr langjähriger Anbau. Linien können Anlagen besitzen, die bestimmte Eigenschaften nur unter besonderen Verhältnissen zur Entfaltung bringen, indem sie spontan entstehen oder spontan aktiviert werden (Pluripotenz, Haecker). Die Variante kann, wo die Variation in Geschlechtszellen auftritt, als Bastardierung oder als voll vererbte Variante erscheinen. Die Variationen können dabei als spontane bezeichnet werden, bezw. als Zwischenvarietäten mit seltenem Auftauchen der Variante. Linien können aber auch ausgesprochene Zwischenvarietäten sein. Durch Bastardierung kann, was als Eigenschaft einer Zwischenvarietät erscheint, auf fremde Formen übertragen, aber auch aus der fehlerhaften Form beseitigt werden. Die aus vorstehender Arbeit hervorgehenden Lehren sind bei der Saatenanerkennung zu beachten.

Die Wirkung verschieden großen Standraumes auf die Gestalt der Pferdebohnenpflanze, und die Standweite für Elitepflanzen. Von **Heuser.**[2]) — Benutzt wurden für die Untersuchung: Kraffts Pferdebohne als Vertreter einer großkörnigen, auf Einstengeligkeit gezüchteten und Kraffts rheinische Feldbohne als Vertreter einer kleinkörnigen mehrstengeligen Bohne. Vf. folgert aus den Ergebnissen: Bei engem Stand-

---

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 1 (Wien). — [2]) Ebenda 185 (Buir, Bez. Köln).

raum wachsen die Bohnen in der ersten Zeit schneller und anscheinend üppiger. In Wirklichkeit strecken sich nur die unteren Internodien stärker. Die Blühdauer ist hier kürzer und die Reife früher. Weniger Knoten und Blätter werden gebildet, der Stengel bleibt kürzer und dünner. Infolge der Streckung der unteren Internodien liegt der Hülsenansatz ziemlich hoch. Mit wachsendem Standraum verlangsamt sich die ganze Entwicklung. Bei einem mittleren Standraum hat die Pflanze ihre volle Ausbildung erreicht, mit Ausnahme einer stärkeren Zunahme von fruchtbaren Knoten, wodurch wieder Besatzlänge, Hülsenzahl, Hülsengewicht, Korngewicht und Kornzahl noch stetig zunehmen. Gleichzeitig rückt der erste fruchtbare Knoten näher dem Erdboden zu. Die Pferdebohne bleibt auch bei weitem Standraum im wesentlichen einstengelig; bei der rheinischen Feldbohne dagegen nimmt mit wachsendem Standraume die Zahl der mehrstengeligen Pflanzen zu. Das Einzelgewicht der Körner nimmt anscheinend etwas zu; garnicht verändert sich das Kornprozent. Die Frage nach der besten Standweite für Eliten ist mehr eine züchtungstechnisch-praktische, als eine grundsätzlich-wissenschaftliche. Vf. gelangt unter Erörterung der Gründe zu dem Schlusse, daß den Eliten eine etwas größere Standweite zu geben sei, als 10×30 (Pferdebohne), bezw. $7{,}5 \times 30$ cm (Feldbohne), aber geringer als 30×30 (von da ab wäre eine durch Nachbarpflanzen unbeeinflußte Entwicklung der Individuen möglich), etwa 20×30, bezw. 15×30. Zur Leistungsprüfung wäre die 2. Absaat am wichtigsten, der die Prüfung der Stämme im Zuchtgarten zu folgen hat. Nebenherlaufende Individualprüfungen innerhalb der Stämme wären dann bei feldmäßiger Standweite (s. o.) anzustellen.

Literatur.

Clausen: Erfahrungen mit der Sojabohne (Ölbohne) in Schleswig-Holstein. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 577. (L.)

Hansen, W.: Anbau und Ernte von Viktoriaerbsen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 268. (L.)

Kajanus, B., und Berg, S. O.: Pisumkreuzungen. — Arkiv för Botanik 1919, **15**, Heft 3—4, Nr. 19, 1; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 255.

Kofahl: Anbau ausdauernder Leguminosen als Dauerfutterpflanzen, und gehörnter Schotenklee als Ersatz für Luzerne. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 70.

Kuráž, R., und Himmelbaur, W.: Bericht über die Anbauergebnisse der J. 1917 und 1918 mit gelbsamiger Sojabohne in Österreich. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. in Deutsch-Österreich 1919, **22**, 251; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 252.

Michaelis, H.: Zur Geschichte der Lupine. — Ber. d. D. Pharmaz. Ges. 1919, **29**, 518; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 56.

Perrot, Em.: Die Futterbohnenbäume der Canarischen Inseln. — Bull. Sciences Pharmacol. **26**, 253, 1919. — Cit. nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 312.

Reichsausschuß für Öle und Fette: Zur Frage des Anbaues und der Akklimatisation der Soja in Deutschland. — Chem. Umschau a. d. G. d. Fette, Öle, Wachse, Harze 1919, **26**. 113; cit. nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 236.

— rs —: Zum dänischen Luzernebau. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 209.

Schurig-Stedten: Die Sojabohne. — Jahrbuch d. D. L.-G. 1919, **34**, 209; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 59.

Weirup: Sortenanbauversuch mit Erbsen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 128, 148, 671.

Weirup: Sortenversuche mit Bohnen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 161.

e) Verschiedene Nutzpflanzen.

Referent: L. v. Wissell.

Zur Kenntnis des italienischen Raygrases unter besonderer Berücksichtigung seiner Züchtung. Von **J. Raum.**[1]) — Das landwirtschaftlich und botanisch interessante, geschätzte Futtergras wird irrtümlicherweise meist für einjährig gehalten; auch sonst ist seine Kenntnis noch lückenhaft. Vf. gibt Formenunterschiede zwischen Lolium italicum und L. perenne (engl. Raygras) und führt einige Autoren an, die diesen Gegenstand behandelt haben. Insbesondere wird auch die (bei uns) einjährige Form L. ital. Westerwoldicum besprochen. Es folgen Angaben (auch Anderer) über Anbauwerte von Lol. ital. u. a. verschiedener Herkunft. Nach Analysen scheint beim ital. Raygrase ein größerer Nährwert im ersten Jahre den Mehrertrag des Westerwold an Trockensubstanz auszugleichen, was zu wissen für den Landwirt wichtig ist. Weiter sind Versuche mit dem Ziele der Feststellung der Samenerträge im Gange. Zum Schlusse folgt eine vorläufige Mitteilung über Züchtungsfragen (mit entspr. Versuchen).

Literatur.

Aldaba, V. C.: Cultivation and tapping of Castilla rubber in the Philippines. — Philippine Agr. 1919, **7**, Nr. 9, 10, 274; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 246.

Bach, K.: Obstbau in Feld und Garten. 9. Aufl. — Stuttgart, E. Ulmer.

Barfuß, J.: Weißkrautkultur, mit besonderer Berücksichtigung der Sauerkrautgewinnung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 425.

Baumann: Wildlings-Unterlagen für die Formobstfrucht. — D. Obstbau-Ztg. 1920, **63**, Heft 4, 65; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 251.

Becker: Gedanken und Vorschläge zur Wertberechnung von Ziergehölzen. — Ldwsch. Jahrbb. 1920, **54**, 507.

Becker, E.: Die Kokospalmenkultur Holl. Indiens. — Der Weltmarkt 1919, **7**, Nr. 36, 726; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 83.

Becker, Jos.: Über die Züchtung landwirtschaftlicher Nutzgräser. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 57 u. 58. (L.)

Betten, R.: Die Rose, ihre Anzucht und Pflege. 4. Aufl. — Frankfurt a. O., Trowitzsch & Sohn, 1919.

Boshart, K.: Die Eibischkultur. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1919/20, **3**, Heft 10, 225; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 234.

Bousset, H.: Das Schilfrohr als Wirtschaftspflanze (und das Siedlungsproblem). — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 411.

Brüders, O.: Erfolgreicher Gemüsebau im Hausgarten. 5. Aufl. — Wien, Hartleben, 1919; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 83.

Bücher, H., und Fickendey, E.: Die Ölpalme, Elaeis guineensis. — Auslandswirtschaft in Einzeldarstellungen. Herausgegeben vom Auswärtigen Amt, Bd. II, Berlin 1919; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 236.

Buchner, M. A.: Mehr Erfolg im Gemüse-, Feldgemüse- und Ackerbau. 4. Aufl. — Wiesbaden, Heimkulturverlag.

Chauveau: La culture des plantes oléagineuses en Maroc. — Mat. grasses 1919, **12**, 140, 5287; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 236.

Chevalier, A.: Observations sur quelques plantes oléagineuses. — Bull. mat. grasses 1919, **2**, 56; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 236.

Dijk, J. van: Bemestingsproeven op Zaadbedden in het Najaar van 1917. — Meded. v. h. Deli Proefstation te Medan II, Ser. III, 1919; ref. Angew. Botanik 1920. **2**, 92.

---

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 28 (Weihenstephan, Saatzuchtanst.).

Duysen, F.: Über Kohlrübensaat. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 408. (L.)

Ebert, W.: Über die Auswahl von Edelreisern. — D. Obstbau-Ztg. 1919, 281; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 251.

Ewert, W.: Programm für eine Obstbauversuchsstation. — D. Obstbau-Ztg. 1920, **66**, Heft 3; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 328.

Falck, R.: Über die Waldkultur des Austernpilzes. — Der Pilz- u. Kräuterfreund 1919, **3**, Hefte 4, 5, 6; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 84.

Fischer, H.: Naturwissenschaftliche Grundlagen des Pflanzenbaues und der Teichwirtschaft. — Stuttgart, E. Ulmer.

Fruwirth: Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse der Gräser. — Naturwissensch. Ztschr. f. Forst- u. Ldwsch. 1920, Heft 7.

Garcke, K.: Zum feldmäßigen Obstbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 130.

Graaf, W. C. de: Mitteilungen über Arzneipflanzenkultur in Holland. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1919/20, **3**, Heft 9, 202; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 235.

Harth, E.: Zwiebelanbauversuche. Sortenanbauversuche mit Karotten. Im Jahre 1919. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, St. 13; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 252.

Huber, J.: Winke und Erfahrungen für den kleinen Tabakpflanzer. — Stuttgart, E. Ulmer, 1920.

Heßdörfer, M.: Der Kleingarten, seine Anlage, Einteilung und Bewirtschaftung. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1919.

Himmelbaur, H.: Über Helianthikulturen. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. D.-Österr. 1919, **22**, 219.

Holm, H.: Anlage eines Obstgartens. — Reichs-, Gemüse- und Obstmarkt 1919, **4**, Nr. 116, 1; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 85.

Honing, J. A.: Selektie-Proeven met Deli Tabak. III. — Mededeelingen van het Deli Proefstation II., Serie Nr. 6; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 85.

Janson, A.: Der Großobstbau. 2. Aufl. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Janson, A.: Feld- und Konservengemüsebau. 2. Aufl. v. Kießling. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1919.

Kämpfe, O.: Die Johannisbeere und ihr Anbau. — Der Kleingarten 1919, **5**, 137; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 85.

Kißling, R.: Handbuch der Tabakkunde, des Tabakbaues und der Tabakfabrikation. 4. Aufl. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Kleberger: Raps- oder Rübenbau? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 291, 293. (L.)

Kleberger: Welche Leistungen können wir v. m Anbau heimischer Sommerölfrüchte erwarten? Studien auf dem Gebiete des Ölsamenbaues, ausgeführt v. Agrik.-chem. Labor. d. Univ. Gießen in Gemeinschaft mit dem Reichsaussch. f. Öle und Fette, Berlin. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 705.

Lienau, A.: Tabakbau im Kleingarten. — Der Kleingarten 1919, **5**, Heft 11, 171; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 86.

Lucas, Fr.: Anleitung zur Obstkultur. 13. Aufl. — Stuttgart, E. Ulmer.

Maas, J. G. J. A.: Variabiliteits-onderzoekingen bij Hevea brasiliensis. — Arch. Rubbercult. 1919, **3**, Alg. ged. 4, 111; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 248.

Maaß, H.: Wie baue und pflanze ich meinen Garten? — München, F. Bruckmann A.-G., 1919; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 86.

Mackensen, V. W.: Die Gummikulturen auf Sumatras Ostküste. — Ausland und Heimat **13**, Nr. 18, 4; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 244.

Meisner: Die Erzeugung und Gewinnung von Tabaksamen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 92 u. 93. (L.)

Meyer, Lothar: Futterrübensamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 146. (L.)

Opazo, A.: Cartilla practica sobre el Cultivo del Olivo i Elaboracion del Aceite. Santiago de Chile. — Serv. Agron. Rejion, i Enseñanza Agr. Ambulante 1918, 63; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 241.

Pantanelli, E.: Kultur des Ghessab in Rom (Pennisetum spicatum). — Staz. sperim. agr. ital. **53**, 47; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 167.

Pfyffer von Altishofen, E.: Die Sonnenblume, eine wichtige ölliefernde Pflanze. — Berlin, Landesverlag, 1919; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 241.

Piédallu: Anpflanzen von Bäumen mit Hilfe von Sprengstoffen. — Sitz. d. Acad. d. Sciences, Paris, v. 18./11. 1918; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 159. — Sprengpatrone mit künstlichem Dünger geladen wird im Boden zur Explosion gebracht.

Poenicke, W.: Bedeutet die Entnahme der Edelreiser von besonders tragbaren Bäumen eine Hochzucht der Sorte? Hat sie Einfluß auf die Tragbarkeit der Nachkommen? — D. Obstbau-Ztg. 1920, 26; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 255.

Raum: Beiträge zur Praxis der Grassamenzüchtung und des Grassamenbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 25 u. 26. (L.)

Reens, E.: Die Coca von Java. — Bull. Sciences Pharmacol. 1919, **24**, 465; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 245.

Röntsch, B.: Über den Anbau von Hydrastis canadensis. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1919/20, **3**, Heft 5, 105; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 235.

Rosenthal, H.: Erfahrungen mit verschiedenen Unterlagen im Obstbau. D. Obstbau-Ztg. 1920, **66**, Heft 4, 68; ref. Angew. Botanik 1920, **2**. 253.

—rs—: Dänische Versuche mit verschiedenen Winterweißkohlstämmen 1917—1919. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 428.

—rs—: Das Schilfrohr als Wirtschaftspflanze. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 523.

—rs—: Sortenversuche mit Rübenstämmen, nach Bericht der Dänischen Versuchstätigkeit in der Pflanzenzucht (Futterzuckerrüben, Eckendorfer, Turnips, Mohrrüben). — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 459.

—rs—: Zur Gewinnung von Witlofsaat (Chicorée). — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 633.

Sabalitschka, Th.: Ist der Anbau von Heil- und Gewürzpflanzen in Deutschland für die Gesamtheit des deutschen Volkes vorteilhaft? — Heil- u. Gew.-Pfl. 1919/20, **3**, Heft 8, 177; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 235.

Sch., G.: Beachtenswerte Punkte beim Umpfropfen von Obstbäumen. — Schweiz. Ztschr. f. Obst- u. Weinbau 1920, **29**, 1; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 89.

Schmid, H.: Himbeererträge. — Schweiz. Ztschr. f. Obst- u. Weinbau 1920, **29**, 6; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 89.

Schönberg, Fr.: Wirtschaftliche Hebung des Obstbaues durch sachgemäßes Umpfropfen älterer Obstbäume. 2. Aufl. — Stuttgart, E. Ulmer, 1920.

Schubert, J.: Der bäuerliche Futterbau. 4. Aufl. — Graz, Stocker, 1920.

Schubert, J.: Grundregeln des Futterrübenbaues. — Graz, Stocker, 1920.

Schulte-Altenroxel, H.: Der Tabakbau in der Heimat und die Verarbeitung der Ernte. 2. Aufl., 71 S. — Münster i. W., Selbstverlag.

Teissonier: L'exploitation du palmier à l'huile à la côte d'Ivoire. — Bull. mat. grasses 1919, **2**, 51; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 242.

Tritschler: Kleesamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 148. (L.)

Tschermak, E. v.: Steigerung der Ertragsfähigkeit der Tomaten in der ersten Generation. — Nachr. d. D. L.-G. f. Österr. Neue Folge, 2. Jahrg., Heft 51, 425; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 347.

Vogel: Die Impffrage der Nichtleguminosen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 529.

Wallroth, O.: Der Deutsche Obstbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 238.

Wauer, O.: Der Feldgemüsebau. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Weirup: Gemüsesorten (Erbsen, Bohnen, Karotten, Kohl, Zwiebeln). — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 663.

Weirup: Sortenanbauversuche mit Karotten i. J. 1919. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 166.

Weirup: Zwiebelanbauversuche i. J. 1919. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 164.

Wildeman, E. de: Auswahl oder Düngung bei der Kultur von „Hevea". — Caoutchouc et Guttapercha **17**, 10175; cit. nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 483.

Wittmack, L.: Der wahre Wert des Schilfrohrs als Wirtschaftspflanze. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 532.

Zade: Das Knaulgras (Arb. d. D. L.-G. Heft 305). — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Cohune noten in Columbia. — Olien en Vetten 1920, **4**, 36, 476.

Cohune nut industry in Honduras. — Journ. Royal Soc. Arts 1920, **68**, 3512, 274.

Cohunepalme in Honduras. — Tropenpflanzer 1920, **33**, Nr. 2, 63; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 236.

Eröffnung der Botanischen Zentralstelle für Nutzpflanzen am Botan. Garten und Museum zu Berlin-Dahlem 18./9. 1920; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 257.

Gouvernements Guttapercha-Onderneming „Tjipetir". — De Indische Mercuur 1920, **48**, Nr. 9, 141; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 247.

Guayule-Kautschuk. — Tropenpflanzer 1920, **23**, Nr. 2, 57; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 247.

Legt Korbweidenkulturen an! — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920. **69**, 234.

Rubbercultuur in Indo-China. — De Indische Mercuur 1920, **43**, Nr. 7, 107; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 248.

Toestand en vooruitzichten van de rubbercultuur op Sumatra. — Ned.-Ind. Rubbertijdschr. 1920, **4**, 679; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 248.

---

f) Faserpflanzen.

Referent: G. Bredemann.

Wo, wie und wann soll Hanf gebaut werden? Von **Kleberger** und **F. Schönheit.**[1]) — Als Tiefwurzler (über 80 cm tief) will der Hanf tiefgründigen, in tieferen Schichten nährstoffreichen, gleichartigen Boden. Nicht brauchbar sind also arme Sandböden mit nährstoffarmem Untergrund, ungenügend kultivierte Hochmoorböden mit saurem Untergrund, an stauender Nässe leidende Böden und schwere Tonböden mit schlecht kultiviertem Untergrund. Er liebt nicht Neubruch; eine Vertiefung der Ackerkrume ist bei der Vorfrucht vorzunehmen. Namentlich in seiner Jugendentwicklung braucht er viel N. Erforderlich ist K_2O, möglichst auch P_2O_5. Kalkdüngung empfiehlt sich zur Vorfrucht. Aussaat bei langstengeligen Formen 40—50 Pfd., bei kurzstengeligen 50—60 Pfd. auf $^1/_4$ ha in 25 bis 30 cm-Reihen, bei Neigung zur Verunkrautung und auf Moor in 20 bis herunter zu 15 cm-Reihen. Ernte mit Grasmähmaschine, Bündel von 12 bis 20 cm Durchmesser, oben und unten binden zur Verringerung von Verlust, luftige Puppen, dann mit Blättern und Samen sofort an eine Hanffabrik abliefern oder unter Dach bringen.

Hanfbaufragen. Von **B. Marquart.**[2]) — Niedrige Unkräuter werden vom Hanf, wenn er auf geeignetem Moorboden schnell aufläuft, unterdrückt. Auf nicht genügend vorbereitetem, noch zu nassem oder gar saurem, oder noch nicht genügend erwärmtem, oder nährstoffarmem Boden, auf dem er langsam hochkommt, kann er das nicht tun. Auch alte Wurzelunkräuter, Quecke, Distel, vermag er nicht ohne weiteres zu unterdrücken, ebensowenig Hederich. In diesen Fällen muß der Hanf, ebenso wie die Rübe, groß gehackt werden. Ist die Beschattung einmal erreicht, so ist die Verunkrautungsgefahr zu Ende und er hinterläßt einen tadellos reinen und garen Boden. An Düngung sollte CaO mehr berücksichtigt werden, als das geschah. Seine Ansprüche an N werden vielfach überschätzt, P_2O_5 braucht er nur wenig. Der in Ungarn gemachte Unterschied zwischen

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 109 — [2]) Berlin, Verlag von Paul Parey. 1920, 15 S. Flugschrift der deutschen Hanfbaugesellschaft, Berlin, Dorotheenstr. 77/78.

Faserhanf (grün geschnitten) und Samenhanf (samenreif geschnitten) wird bei uns kaum noch gemacht und braucht es auch nicht; neuere Untersuchungen haben ergeben, daß samenreifer Hanf eine Faser liefert, die der von grün geschnittenem ebenbürtig zu sein scheint, soweit es sich um kurzstengeligen Hanf handelt; für italienischen, hochwüchsigen Hanf liegen darüber bei uns noch keine genügenden Erfahrungen vor. Wir wissen überhaupt noch nicht, ob letzterer bei uns saatreif wird, und ob es möglich ist, ihn ohne Abbau weiter zu bauen. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint ein solcher leicht einzutreten und würde es nötig machen, immer wieder Originalsaat aus Italien einzuführen. Darüber sind noch Erfahrungen zu sammeln. Aber auch der russische, kurzstengelige Hanf genügt den Ansprüchen, welche die Industrie stellt und dürfte auch der Landwirtschaft gleiche Einnahmen bringen wie der italienische, da der russische außer Stengel einen erheblichen Samenertrag bringt, auf welch letzteren wir beim italienischen wohl z. T. werden verzichten müssen. Russischer Hanf bringt vom ha 40 dz Stengel und 8 dz Samen, italienischer 60—80 dz Stengel und keine Samen. Flegeldrusch ist bei gut trockenem Hanf einfach, die bislang existierenden Dreschmaschinen sind ungeeignet, da sie die Fasern zerreißen. Auch die Hanffabriken übernehmen das Entsamen, doch ist beim Transport dorthin erheblicher Verlust zu befürchten. Das Schneiden des Hanfes läßt sich auch ohne Maschinen gut mit der Sichel vornehmen und ist durchaus rentabel, zumal durch diese Handarbeit eine tadellos gebündelte und brauchbare Ware entsteht. Ein Arbeiterpaar (Mann und Frau) leisten am Tag $^1/_3$—$^1/_2$ Morgen bei Binden und Aufstellen. Über die Ausdehnung des Hanfbaues in der Wirtschaft liegen Erfahrungen auf der Saatwirtschaft der Deutschen Hanfbaugesellschaft vor, wo auf 3000 Morgen Ackerland etwa 600 unter Hanf stehen. Er ist dort an Stelle einer anderen Verkaufsfrucht, z. B. Sommergetreide, gesetzt und anstandslos in die Fruchtfolge aufgenommen, was überall geschehen sollte. In den einzelnen Rotationen hat Vf. ihm folgende Stellung gegeben: 1. Vorfrucht mit Stallmist, 2. Winterung, 3. Klee, 4. Hanf, 5. Sommerung; oder 1. Winterung, 2. Klee, 3. Hanf, 4. Hanf, 5. Sommerung, 6. Hackfrucht; oder: 1. Winterung, 2. Hackfrucht, 3. Hanf, 4. Gemenge, 5. Klee, 6. Klee.

Forschungen auf dem Gebiete des Hanfbaues. Von **Kleberger.**[1]) — Die Versuche zeigten, wie auch im Vorjahre, daß der Hanf in erster Linie eine kräftige und tiefe Bearbeitung wünscht. Walze scheint höchstens für ganz schwere Böden oder Moorboden nach der Saat empfehlenswert, sonst auf Mineralboden Druckrollen. Die Drilltiefe überschreite 5 cm nicht. Der kurzstengelige russische Hanf scheint eine flache Unterbringung noch mehr zu bevorzugen, als der langstengelige. Saatmenge bei den langstengeligen Formen 35—50 Pfd., bei den kurzstengeligen 50—70 Pfd. auf $^1/_4$ ha. Für jede Bearbeitung auf allen nicht ganz unkrautfreien Böden ist der Hanf dankbar, ohne Bearbeitung läßt er sich anbauen nach Klee und Hackfrüchten. Die Düngung sei reichlich und gut. Von den N-Düngern sind die NH_3-Salze am wirksamsten, von den Kali-Düngern die 40- und 50%ig. Reinsalze und K_2SO_4. Kalk wird vertragen, sollte

---

[1]) Deutsche Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 61—64, 75—78 (Gießen, Agrik.-chem. Labor.).

aber im zeitigen Frühjahr gegeben werden. — Von verschiedenen geprüften Hanfformen erwiesen sich der italienische und belgische Hanf als am ertragreichsten. Der serbische zeigte ein sehr großes Feuchtigkeitsbedürfnis, seine Erträge sind daher unsicher. Der rumänische scheint keine eigene Form zu sein. Der russische hat bei guten Kultur- und Vegetationsverhältnissen das Bestreben, seine Stengellänge zu vergrößern und seine Entwicklung ausgiebiger zu gestalten. Der holländische Hanf scheint mit dem belgischen übereinzustimmen. Der Abbau des Hanfes ließ sich auf Grund der ausgeführten Versuche zahlenmäßig nicht ohne weiteres erhärten. Nach den Beobachtungen in der Jugendentwicklung scheint er tatsächlich vorzuliegen.

Düngungsversuche mit Hanf und Nesseln auf niederungsmoorartigem Übergangsmoor. Von **Tacke.**[1]) — Die Vergleichszahlen sind bei Hanf: ungedüngt = 100, Volldüngung = 388, ohne N = 339, ohne K_2O = 396, ohne P_2O_5 = 61; bei Nessel: ungedüngt = 100, Volldüngung = 254, ohne N = 232, ohne K_2O = 319, ohne P_2O_5 = 100. Das nicht hervortretende K_2O-Bedürfnis in beiden erstjährigen Versuchen beweist nichts gegen das Bedürfnis dieser beiden Gespinstpflanzen, denn die geringen Mengen K_2O sind im Moorboden leicht löslich und können im ersten Jahre leicht ausgenutzt werden, worauf im folgenden Jahre ein um so stärkeres K_2O-Bedürfnis hervortritt. Wichtig ist das starke P_2O_5-Bedürfnis. Wenn es nicht gelingt, die nötigen Mengen P_2O_5 zu bekommen, so ist es ein vergebliches Bemühen, den Anbau dieser Gespinstpflanzen auf Moorboden zu fördern. Vf. empfiehlt als Ersatz des Thomasmehles den in einzelnen Moorböden in ziemlicher Verbreitung vorkommenden Vivianit oder Blauerde (phosphorsaures Eisenoxydul) anzuwenden, dessen Wirkung nach seinen Versuchen auf Niederungsmoor ungefähr einem Drittel der Thomasmehlwirkung gleichzusetzen ist.

Ziele und Wege wissenschaftlicher Züchtung beim Lein und Hanf. Von **Hans Kappert.**[2]) — Beim Lein versprechen sowohl Auslese als auch Kombinationszüchtung Erfolg. Die häufig beobachteten Abbauerscheinungen des Leins brauchen nicht von planmäßigen Züchtungsversuchen abzuschrecken, sie sind wohl kaum auf Inzuchtwirkung zurückzuführen, da Lein von Natur aus zur Inzucht prädestiniert ist, sondern auf Verwendung der bei unserer Anbauweise — Abernten vor der völligen Reife — nicht ausgereiften Samen. Auch unbewußte Auslese spielt beim Abbau mit, indem beim frühen Abernten die frühblühenden und -reifenden Typen, mit denen geringere Höhe der Pflanze korrelativ verbunden zu sein pflegt, gegenüber den spätreifenden hohen Typen in Vorteil geraten. Wenn somit die Ursache des Abbaues des Leins bei uns in der Art seiner Kultur liegt, so sind auch die Mittel gegeben, ihn zu verhindern: jeder Leinbauer muß seinen Bedarf an Saatgut ohne Rücksicht auf die Fasergewinnung gesondert bauen, d. h. die dafür nötige Menge dünner säen und die Samen völlig reifen lassen. — Zur Beurteilung der auszulesenden Formen sind eine Reihe von Anhaltspunkten von Tammes durch Studien über die Korrelation der verschiedenen äußeren Eigenschaften der Lein-

[1]) Vortrag (Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur). Ber. über die 38. Mitgliederversammlung d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. i. D. Reiche. Beilage zu Nr. 8 der Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**. — [2]) Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 59—63.

pflanze für die Beurteilung ihrer Qualität bekannt, die sicher noch ergänzt werden können. — Die Dauer der Ausleseversuche, die wegen der Schwierigkeit der Gewinnung des für die Prüfungen erforderlichen Materials naturgemäß langwierig sein würden, wird sich abkürzen lassen durch Aussaat der Samen der Elitepflanzen im Glashaus, Anzucht im Freibeet und späteres Pikieren der jungen Leinpflanzen in das Versuchsland. Es würden so in einem Jahre 2 Generationen erhalten und bereits im 2. Jahre die 1. feldmäßige Prüfung der Elitepflanzen erfolgen können. — Noch zeitraubender zwar als die Auslesezüchtung gestaltet sich die Kombinationszüchtung. Ihre möglichen Erfolge, z. B. durch kumulative Wirkung mehrerer bei einer Kreuzung beteiligter gleichgesinnter Faktoren, sind jedoch sehr verlockend. Daß gleichsinnig wirkende Faktoren beim Lein vorkommen, zeigen die Studien von Tammes über die Vererbbarkeit der Samengröße. Man wird nur geduldig suchen müssen, bis man Sorten findet, deren Faktoren sich in ihrer Wirkung nach der gewünschten Richtung addieren können.

Weit schwieriger als die Züchtung des Leins ist die des Hanfes. Die Kombinationszüchtung erscheint kaum erfolgversprechend, weil bei der durch Geschlechtertrennung und Windblütigkeit bedingten Eigenart des Hanfes es nach einer nach bestimmten Gesichtspunkten ausgeführten Kreuzung schwieriger als sonst sein würde, hinreichend konstante Typen mit den gewünschten Eigenschaften herauszuzüchten. Dagegen dürfte dauernd fortgesetzte Auslesezüchtung sicher auch beim Hanf erfolgreich sein, wie das der Erfolg der mit der Hanfzüchtung vergleichbaren Roggenzüchtung zeigt.

Flachsanbau. Von **Bohnstedt.**[1]) — Vf. baute Flachs mit Erfolg noch als 2. Frucht hinter abgeerntetem Raps, Wintergerste, Frühkartoffeln oder früh gemähtem Roggen. Ein am 15. Juli nach Raps gesäter und am 15. Okt. geernteter Flachs ergab z. B. noch 25 Ztr. auf $^1/_4$ ha. Vf. empfiehlt auf 1 Morgen 2—3 Ztr. Kainit und $^1/_4$—$^1/_2$ Ztr. N-Dünger, 60—70 Pfd. Leinsaat und Reihenweite von 4—8 Zoll. Nach Erfahrungen von Püschel kann man den Flachs, wenn man ihn Anfang April säet, Ende Juni ernten und auf demselben Felde Anfang Juli nochmals mit Erfolg Flachs bauen.

Über Früh- und Spätflachs (Flachs als Zwischenfrucht). Von **Kuhnert.**[2]) — Vf. glaubt, daß sich Flachs als Zwischenfrucht nur dort bauen läßt, wo der Juli viel Regen bringt und der Oktober noch einigermaßen warm und trocken ist, also kaum im Nordwesten Deutschlands. Hier käme dann in Frage, den Flachs bereits in der 1. Hälfte des September bald nach dem Abblühen unter Verzicht auf den Samen zu raufen, oder aber ihn bis Anfang Oktober bis zur völligen Samenreife stehen zu lassen, die Samen, ohne den Flachs zum Trocknen aufzustellen, sofort abzuriffeln und das Stroh gleich zum Rösten im Tau auszulegen.

Ein Wort zur Erhaltung und Förderung des deutschen Flachsanbaues.[3]) — Der Kleinanbau von Flachs läßt sich durch Flachsanbau-

---

[1]) Märkischer Landwirt 1920, 1., 8 u. 9; vgl. das folgende Ref. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40. Nr. 23/24 u. Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 1, 79 u. 80; vgl. das vorsteh. Ref. — [3]) Denkschrift Nr. 2: „Wie helfen wir der deutschen Leinen-Industrie?" (Verband Deutscher Bastfaser-Röst- u. Aufbereitungsanstalten E. V., Sorau N.-L.) 1920, 4. Aufl., 15.—20. Tausend, 23 S.

vereine heben, auch Spezialausbildung der landwirtschaftlichen Lehrer in den Flachsanbaugebieten, Kurse und Schaffung praktischer Lehrbücher über Flachsbau, Ernte und Aufbereitung ist erwünscht. Zur Hebung des Großanbaues würde es beitragen, wenn zur Vermeidung der Feldverunkrautung leistungsfähige Saatreinigungsmaschinen gebaut würden, die gleichzeitig Sortierung nach Korngröße vornehmen, da ausgereifte, große, gesunde Körner die beste Gewähr für Keimfähigkeit und starke, gesunde Pflanzen geben. Wünschenswert wären auch Jätemaschinen; zu versuchen wäre ferner Unkrautbekämpfung mit Chemikalien. Flachsraufmaschinen[1], von denen der Denkschrift 2 Abbildungen beigegeben sind, existieren bereits, doch ist ihre Verbesserung erwünscht. Auch die vorhandenen Apparate zum Riffeln und Entsamen ohne Schädigung der Faser sind zu vervollkommnen. Zur Beschleunigung der Aufarbeitung der Strohmengen muß das Interesse an der Tauröste gefördert werden. Besonderer Wert ist auf die Erzeugung von Qualitätsware zu legen, die in erster Linie vom Anbau abhängig ist, der sie durch angemessene Düngung, richtige Auswahl des Saatgutes, Beachtung des absoluten Korngewichtes bei Bemessung der Saatmenge, passende Saatdichte, Reinhaltung von Unkraut, vorsichtiges Raufen und Ablieferung ungeknickten, gesunden Flachsstrohes erreichen kann. Die eigentliche Qualitätsfrage beginnt dann beim Ausarbeiten.

Beziehungen zwischen Aussaatstärke und Ernte von Lein. Von **Kostlan.**[2] — Wenn die Aussaatmenge so bemessen werden soll, daß, wie das wohl den Zeitverhältnissen entspricht, einerseits eine nicht zu grobe Faser, anderseits viel Samen erzeugt wird, so empfiehlt sich für Breitsaat 30—40 kg, für Drillsaat 35—45 kg je $^1/_4$ ha. In nassen Jahren ergibt das viel und langes, feines Stroh ohne Lagergefahr, aber weniger Samen, in trockenen Jahren weniger Stroh von kürzerer, dickerer Beschaffenheit, aber mehr Samen. — Nach den Erfahrungen des Vf. scheint die durch Dicksaat zu erzielende Strohflachshöchstmenge recht begrenzt zu sein und dürfte zurzeit 12,5 dz für $^1/_4$ ha kaum überschreiten. Mit abnehmenden Aussaatmengen sinken zwar die Erträge an geriffeltem Strohflachs, dagegen steigen die an Leinsamen. Eigene Versuche mit 50, 40 und 30 kg Breitsaat je $^1/_4$ ha bestätigen das vollauf. Sie ergaben an ungeriffeltem Strohflachs 14,50, 14,79 und 14,41 dz, geriffeltem Strohflachs 9,95, 9,18, bezw. 8,38, Körner 2,68, 3,06, bezw. 4,20, Leinspreu 1,92, 2,55 und 2,68 dz je $^1/_4$ ha.

Der Ernteertrag der Flachsfelder. Von **H. Schürhoff.**[3] — Die eingehenden Untersuchungen des Vf. erwiesen, daß es das volkwirtschaftliche Interesse erheischt, den Großanbau von Flachs so energisch wie möglich zu fördern, einerseits des besseren Ertrages wegen, der im Durchschnitt bei dem Großanbau erzielt wird, anderseits mit Rücksicht auf die bessere Faser-Qualität, die durchschnittlich aus dem kulturell mehr gepflegten Flachs des Großanbaues gewonnen wird. Auch die Ablieferung des Großanbaues an die Industrie wird selbst nach Aufhören der Zwangswirtschaft leichter und besser vor sich gehen und billiger zu gestalten sein als die der Kleinanbauer. Unbedingt nötig ist, den Kleinbauer weiter

[1]) Siehe H. Schneider, dies. Jahresber. 235. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 112 u. 113 (Duderstadt). — [3]) Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 7—9, 19—22, 47—50, 57—59, 82 u. 83.

durch Wort und Schrift zu belehren, damit er denselben Ertrag der Menge und Güte nach erzielt, wie er jetzt im Durchschnitt vom Großanbau erreicht wird. Die Strohablieferung an die Röstanstalten betrug 1919/1920 im Durchschnitt 22 dz vom ha.

Winterflachs. Von **Weidner.**[1]) — Sein Anbaugebiet erstreckt sich auf die Bezirksämter Traunstein und Laufen in Oberbayern. Er ist ein kurzstengeliger, reich verzweigter zweijähriger Schließlein mit großen, schweren, ölreichen Samen. Als Vorfrucht ist gedüngtes Wintergetreide oder Klee am empfehlenswertesten, an künstlichen Düngemitteln Thomasmehl und Kainit, letzterer längere Zeit vor der Aussaat. Diese erfolgt gleichzeitig mit dem Winterroggen in der 1. Septemberhälfte. Bei Eintritt des Winters sollen die Pflanzen 6—8 cm lang sein. Normal stehender Winterlein besitzt eine ziemlich große Winterfestigkeit. Eine dicke Schneedecke schadet ihm nicht, dagegen ist er sehr empfindlich gegen kalte trockene Nordwestwinde im Frühjahr. Rechtzeitiges Jäten ist wichtig. Die Reife erfolgt gewöhnlich etwas vor der Roggenernte. Der Ertrag an Stengelflachs ist gewöhnlich etwas geringer als beim Sommerflachs, dagegen die Samenernte größer. Vf. erntete 1919 vom ha 69,83 Ztr. Strohflachs und 27,72 Ztr. Samen. Er liefert meist eine etwas rauhe aber kräftige Faser. Da er die Winterfeuchtigkeit voll auszunutzen vermag, würde er auch in trockenen, für den Sommeranbau weniger geeigneten Gegenden die Flachsproduktion ermöglichen und auch für sehr hohe Lagen in Betracht kommen, wo der Sommerflachs wegen der Kürze der Vegetationszeit nicht mehr zur Reife gelangt. Durch entsprechende Züchtung müßte seine Stengellänge gesteigert werden.

Die Erträge des Flachsbaues. Von **Kuhnert.**[2]) — Vor dem Kriege berechnete Püschel sie vom ha auf 3600 kg Stroh, 500 kg Samen und 500 kg Spreu. Ähnliche Erträge gibt auch Herzog-Sorau (3500 kg Stroh, 500 kg Samen, 700 kg Spreu) und der Sonderausschuß für Flachsbau der D. L.-G. an (3600 kg Stroh, 600 kg Samen, 600 kg Spreu). Während der Kriegszeit sind nun die Erträge ganz erheblich gesunken, verursacht durch Düngermangel, Witterungsungunst und Verwendung von mangelhaftem Saatgut, so in Schleswig-Holstein 1918 auf 2700 kg Gesamtertrag (Stroh + Samen + Spreu) vom ha, in Schlesien auf 2800 kg, Westfalen 2400 kg, Bayern 2300 kg bis herunter auf 1700 kg. Besonders schlecht scheinen sie in Hessen gewesen zu sein, wo Kleberger 800—1200 kg angibt. Letzterer Ertrag würde bedeuten, daß der Flachs bei Beendigung seines Längenwachstumes nur 30—40 cm Länge hatte. Vf. empfiehlt, solchen mißratenen Flachs, der nicht das Raufen und die weitere Verarbeitung lohnt, umzupflügen und den Boden noch anderweitig auszunutzen, z. B. noch mit Rüben. Schlüsse auf die Anbauwürdigkeit einer Frucht sollten weder aus ungewöhnlich hohen, noch aus ungewöhnlich niedrigen Erträgen gezogen werden, sondern aus den Durchschnittsergebnissen eines längeren Zeitraumes von 10—18 Jahren.

Bericht über Leinversuche im Jahre 1919. Von **Kleberger, Fr. Schönheit** und **El. Ritter.**[3]) — Nach den Versuchen der Vff. werden

---

[1]) Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 1, 91 u. 92. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 148 u. 149 (Blankenese). — [3]) Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 92—99.

befriedigende Erntemengen an Stengelflachs bei guter Faserqualität und befriedigender Stengellänge in der Regel nur bei früher Frühjahrssaat erreicht. Die Herbstsaat im Juni bringt zwar ebenfalls unter Umständen ganz gute Erträge, jedoch bei zurückgehender Fasermenge und -Güte, außerdem ist der Samenertrag bedeutend geringer. Die Tiefe der Unterbringung überschreite nicht 5 cm, da sonst mit zurückgehendem Stengelertrag, zurückgehender Fasermenge und -Güte zu rechnen ist. Als Drillreihenweite dürften 10—12 cm am meisten zu empfehlen sein, bei Anwendung der Pferdehacke 12 cm. Schwerstes Saatgut brachte, wie zu erwarten, die höchsten Stengelerträge bei bester Stengelqualität, höchstem Fasergehalt und bester Faserqualität. Jede N-Gabe beeinträchtigte Fasergehalt und -Güte, vergrößerte aber Stengelmenge und Stengellänge beträchtlich. Schwefel- und salzsaures Ammoniak schienen am besten zu wirken. Kalkstickstoff scheint wegen seines hohen Kalkgehaltes nicht unbedenklich. Jeder Kalimangel beeinträchtigte Eintritt der Reife, Länge und Fasergehalt des Stengels und Korngehalt. Die Kalirohsalze übten bessere Wirkung als die Reinsalze. Prüfung verschiedener Landsorten und 3 Züchtungen zeigte, wie auch bei früheren Versuchen, daß für die mittel- und westdeutschen Verhältnisse von den ausländischen Landformen der holländische und belgische Lein wohl die größte Aufmerksamkeit verdienen. Von den inländischen Landformen dürfte der sächsische und bayrische, letzterer allerdings mit gröberen Fasern, mit dem schlesischen fast gleichwertig sein. Ostpreußische und russische Formen dürften für mittel- und westdeutsche Verhältnisse kaum in Frage kommen, wahrscheinlich können sie selbst in Mittel- und Ostdeutschland, z. B. in Schlesien, auf die Dauer mit den holländischen und belgischen nicht konkurrieren. Die geprüften 3 Leinhochzuchten überragten die Landformen bei weitem in Quantitäts- und Qualitäts-Ertrag. Der schlesische Lein von Püschel war gegen Trockenheit weniger empfindlich als der sächsische Lein von Andrae. Ein wohl aus Holland stammender hochgezüchteter weißer Lein verdient allergrößte Aufmerksamkeit, bedarf aber noch weiterer züchterischer Bearbeitung.

Der Flachs und seine Formen. Von **P. Graebner.**[1]) — Vf. vermutet, daß das verschiedenartige Verhalten, wie es Leinformen aus verschiedenen Ländern und Gegenden gegen gleiche Boden- und Klimaverhältnisse zeigen, mit einer nicht einheitlichen Herkunft des Linum usitatissimum zusammenhängt. Wahrscheinlich ist die ursprünglich genutzte Pflanze das weit verbreitete L. angustifolium gewesen, mit der in den verschiedenen Gegenden besonders außerhalb ihres Verbreitungsgebietes Kreuzungen mit dort heimischen Arten zustandegekommen sind, also z. B. in Mitteleuropa mit L. perenne, bezw. L. austriacum oder im Orient mit andern Arten. Diese Kreuzungen haben sich dann in den betreffenden Ländern widerstandsfähig gezeigt und so zur Bildung der Formenkreise des L. usitatissimum geführt.

Der blaublühende und der weißblühende Flachs und ihre Bedeutung für die Praxis. Von **Tine Tammes.**[2]) — Der in den Niederlanden angebaute blaublühende Flachs ist ein Gemisch von vielen in den

[1]) Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 18 u. 19. — [2]) Ebenda, 75—78.

Eigenschaften des Stengels und der Faser erheblich verschiedenen Formen. Der dort gebaute weißblühende Flachs ist in dieser Hinsicht viel reiner. Während der weißblühende Flachs schon seit einem Jahrhundert aus eigen gewonnener Saat gezogen wird, kann der aus eingeführter russischer Saat stammende blaublühende nicht fortwährend nachgebaut werden, weil er degeneriert, indem ein Niedrigerwerden des Stengels und eine reichere Verzweigung eintritt.[1]) Diese Degeneration ist wenigstens z. T. die Folge einer unbewußten Selektion der reicher verzweigten, eine größere Anzahl von Samen liefernden Pflanzen. Das stets wiederkehrende Auftreten von blaublühenden Individuen zwischen dem weißblühenden Flachs der Praxis wird erklärt durch die spontane Kreuzung von darin vorhandenen äußerst hellblau gefärbten und genotypisch verschiedenen weißblühenden Formen. Auf steifem Boden und undurchlässigem Untergrund empfiehlt Vf. für Holland weißblühenden Flachs. Im übrigen ist die Faserqualität des blaublühenden Flachses besser als die des weißblühenden, auch der Rohfasergehalt des blauen Flachses ist etwas größer, dafür ist aber sein Ertrag an Strohflachs und an Samen geringer als der des weißblühenden Flachses, weil ersterer einen dünneren, weniger verzweigten Stengel hat. Die Eigenschaften der Faser sind unabhängig von der Blütenfarbe. Da die Anzahl der in Stengel- und Fasereigenschaften voneinander verschiedenen blaublühenden Formen größer ist als die der weißblühenden, wird man aus dem blaublühenden Flachs eher für die Praxis wertvolle Formen erhalten können, als aus dem weißblühenden.

Über blau- und weißblühenden Flachs und seine Bedeutung für die Praxis. Von **Opitz.**[2]) — Rein weißblühender Flachs wurde bis vor kurzem als „russischer Steppenflachs" noch in Schlesien gebaut. Das starkstengelige und sich ziemlich stark verästelnde Gewächs wurde aber zu schlecht bewertet. Über den von Tammes[3]) in Holland beschriebenen Abbau russischer blaublühender Flachsherkünfte gehen in Schlesien die Erfahrungen vielfach auseinander. Während zahlreiche Flachsbauern den Anbau neuer russischer Saat bevorzugen, bauen andere ihre eigen geerntete Saat schon seit mehr als 15 Jahren mit gutem Erfolg weiter. Auch auf den Versuchsgütern der Landwirtschaftskammer war festzustellen, daß einige alte schlesische Herkünfte dem russischen Lein mindestens ebenbürtig sind, letzterer stand ihnen sogar im Strohertrage nach, sein Kornertrag dagegen fiel besonders gut aus. Durch zielbewußte Züchtung ist für leistungsfähige einheitliche heimische Rassen Sorge zu tragen.

Die Saatenanerkennung von Lein, sowie einiges über die Bedeutung der Drillweiten und der Herkunft des Leines. Von **Hermann Burmester.**[4]) — Die Landwirtschaftskammer Schlesien dehnte 1904 die Anerkennung auch für Lein aus. Zugelassen wird nur Lein, der aus anerkannter Saat stammt oder dessen Herkunft genau feststeht. Der Lein wird während oder nach der Blüte auf dem Felde besichtigt, wobei besonderer Wert auf die Unkräuter gelegt wird. Sehr gefährliche Unkräuter sind Lolch, Knöterich, Dotter und Kornblume, von denen nicht mehr als 15 Stück im beiderseitigen Handbereich des Besichtigers auf einer Ent-

[1]) Vgl. das folgende Ref. — [2]) D. ldwsch. Presse 1920, 47, 648 u. 649. — [3]) Vgl. vorsteh. Ref. — [4]) D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, 2, 13—15, 28 u. 29 (Berlin, Landesstelle für Spinnpflanzen).

fernung von 100 m angetroffen werden dürfen. Weniger gefährlich sind Melde, Klebkraut, Sauerampfer, Ackerspörgel, schwarzer Senf und andere kleinsamige Unkräuter. Seide braucht, wenn gute Reinigungsmaschinen vorhanden sind, nicht zur Aberkennung zu führen. Falls auf dem Felde eine vorläufige Anerkennung ausgesprochen ist, wird der Saatlein erst dann endgültig anerkannt, wenn seine Untersuchung an einer Kontrollstation dies zuläßt. Dabei sollten seine Keimfähigkeit innerhalb 3 Tagen etwa 95 % und das Tausendkorngewicht mindestens 4,5 g betragen und höchstens 0,5 % Unkrautsamen vorhanden sein, dabei keine Seide; Lolch, Dotter, Knöterich und Kornblume nur ganz vereinzelt. Die Herkunft des Saatleines scheint von geringerer Bedeutung zu sein, als die Kornschwere, wenigstens ergaben Anbauversuche mit verschiedenen Herkünften (russ., belgischer, Gruschwitz, einheimischer usw.) keine klaren Unterschiede. Auch bei früheren Versuchen hatten die Herkunft und der langjährige Nachbau am selben Ort keinen Einfluß auf die Erträge. Zur Unkrautbekämpfung ist Drillsaat vorzuziehen; die Drillweite ist, falls im Mai Handjäte möglich ist, möglichst eng zu wählen, sonst weit genug, um eine Hand- oder Maschinenhacke auszuführen. Der ausfallende Faserertrag wird zu einem erheblichen Teil durch höheren Ertrag an Samen und Spreu ausgeglichen. Seidebefall setzte die gesamte Faserausbeute von 27,0 % auf 23,2 % herab, besonders litt die Langfaser, die Wergmenge sank nur wenig.[1])

Der Abbau der Gespinstpflanzen. Von **Kleberger** und **Fr. Schönheit.**[2]) — Genau wie bei einer größeren Anzahl anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen sind auch bei den Gespinstpflanzen Abbauerscheinungen zu beobachten. Für Hanf ist das von Marquart festgestellt, für Flachs von Herzog, Püschel, Councler u. a. Eigene Versuche zeigten, daß die Leinpflanze bei starker Trockenheit, besonders im zeitigen Frühjahr, geneigt ist, stark degenerierte Kümmerformen zu bilden, die sich durch einen relativ geringen Wuchs und geringen Fasergehalt auszeichnen, sowie durch geringe Samenbildung, die zudem schlecht keimen und ölarm sind. K_2O-, P_2O_5- und besonders N-Mangel wirken ähnlich, ebenso Anwesenheit größerer Kalkmengen. P_2O_5-Mangel scheint mehr die Samenentwicklung zu schädigen, N-Mangel und Kalküberschuß wirken mehr auf die Stengelentwicklung ein. Der Nachbau aus solchen degenerierten Pflanzenbeständen bringt weitere Degeneration mit sich. — Es erscheint als eine der dringendsten Aufgaben, durch Schaffung einwandfreier Gespinstpflanzenfelder zur Sicherung möglichst guten und hochwertigen Saatgutes den Abbau möglichst zu bekämpfen.

Über die Erfahrungen im feldmäßigen Nesselbau und über neuere Forschungen auf dem Gebiete der Nesselkultur und der Nesselzüchtung. Von **G. Bredemann.**[3]) — Niederungsmoor ist für den Anbau der Nessel (Urtica dioica) gut geeignet. Es muß aber tadellos vorbereitet sein, auch möglichst durch vorherigen zwei- bis dreimaligen Hanfbau unkrautrein gestaltet werden, um die Unterhaltungskosten der

---

[1]) Vgl. auch die von der Deutschen Flachsbau-Gesellschaft aufgestellten Richtlinien für die Anerkennung von Saatlein. D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, 2, 128. — [2]) Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 1, 69—71; vgl. auch d. vorsteh. Ref. — [3]) Broschüre der Nessel-Anbau-Gesellschaft, Berlin, Dorotheenstr. 77. 1920, 22 S.

Kulturen zu vermindern. Die Anlage erfolgt, bis durchgezüchteter Same zur Verfügung steht, einstweilen am besten durch Auspflanzen von Rhizomstücken im zeitigen Frühjahr in einer Reihenentfernung von 60—65 cm und einem Abstand von etwa 25 cm in den Reihen. Man wähle nur weibliche Pflanzen; sie übertreffen die Männchen sowohl an Ertrag, als auch an Fasergehalt und haben bei Fernhaltung der Bestäubung längere Vegetationsdauer. Beschattung ist unnötig. Über die voraussichtliche Dauer einer Nesselkultur liegen noch keine Erfahrungen vor; Vf. vermutet, daß man nur wenige Jahre hintereinander wird ernten können. Nach den bisherigen Beobachtungen war nämlich eine deutliche Schwächung des Bestandes nach der zweimaligen Ernte (1918 u. 1919) zu beobachten. Die Nessel stellt hohe Ansprüche an K_2O und N. Bei Düngungsversuchen auf Niederungsmoor trat im ersten Jahre starkes P_2O_5-Bedürfnis hervor, K_2O-Bedürfnis war nur schwach festzustellen, N- und CaO-Bedürfnis nicht.[1]) Eine von anderer Seite beobachtete schädigende Wirkung des CaO war nicht vorhanden. Der Einfluß der Düngung auf Fasergehalt und -Beschaffenheit wird noch geprüft. Die verschiedenen Nesselsorten zeigen sehr verschiedenes Verhältnis zwischen Stengel- und Blattgewicht, z. B. während der Blüte von 20—42 % Blätter, zur Zeit der Ernte Anfang August von 12—47 % (trocken). Die Blätter stellen ein wertvolles Nebenprodukt zur Chlorophyllgewinnung dar. 1920 wurden sie mit 300 M für 100 kg (trocken) bezahlt. Die Verbesserung der Nessel durch Züchtung wird betrieben und kann bereits einigen Erfolg aufweisen.[2]) Kreuzung mit der U. cannabina oder der U. pilulifera mißglückten bislang. Zurzeit kann man im feldmäßigen Anbau bei durchschnittlicher Düngung und Pflege mit einem Durchschnittsertrage von ungefähr 500 kg lufttrockener Stengel rechnen, d. h. bei der gegenwärtigen Faserausbeute von 4—5 % mit einem Faserertrage von 20—25 kg von 1/4 ha, wozu noch rund 100 kg lufttrockener Blätter als Nebenprodukt kommen. Durch sachgemäße Düngung ist es bereits gelungen, den Ertrag auf 800 kg Stengel und 200 kg Blätter zu erhöhen. Durch Anbau nur reiner ertragreicher Sorten und nur weiblicher Pflanzen wird sich der Ertrag nochmals steigern lassen auf etwa 1000 kg Stengel und 250 kg Blätter. Nimmt man als einstweiliges Züchtungsziel auf Fasergehalt, das bereits annähernd erreicht ist, 8 % Faserausbeute an und als ferneres erreichbares Ziel der Züchtung 10—12 %, so würde das günstigenfalls einen Faserertrag von 100—120 kg vom Morgen bedeuten.

Anbau und Düngungsversuche mit Brennesseln. Von **M. Popp.**[3]) — Die 3 Jahre durchgeführten Düngungsversuche auf Sandboden ließen einen nennenswerten Einfluß der Düngung kaum erkennen. Wahrscheinlich waren die Versuchsflächen zu klein, so daß sich die Parzellen durch die weitkriechenden Rhizome gegenseitig beeinflußten. Die Herkunft der Nessel scheint eine geringe Rolle zu spielen, zwar blieb der Ertrag der von Moorboden stammenden Nesseln gegenüber den von Sand und Marschboden stammenden auf dem Sandboden in allen 3 Jahren etwas zurück, aber Vf. selbst hält es für erforderlich, daß zur Verallgemeinerung diese Frage weiter zu prüfen ist.

---

[1]) Vgl. Ref.: Tacke, Düngungsversuche mit Hanf u. Nesseln, S. 224. — [2]) Vgl. Ref.: Laube, Züchtungsmethoden für eine Urtica dioica, S. 282. — [3]) D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, 2, 37 bis 39 (Oldenburg).

Topfkulturversuche mit Nesseln. Von **R. Schwede.**[1]) — Geprüft wurden 1. Salpeter, 2. Ammonsulfat, 3. Salpeter + Ammonsulfat, 4. Calciumcarbonat, 5. Calciumcarbonat + Magnesiumsulfat. Ungedüngt = 100 gesetzt, ergab die Reihe 1 = 109, 2 = 107, 3 = 126, 4 = 88, 5 = 114 g lufttrockene Stengel. Auch bei einer weiteren Reihe von Versuchen, die auf kleinen Beeten im Glashause angelegt waren, schien Kalk das Wachstum der Nessel zu beeinträchtigen. Bei diesen letzten Versuchen zeigte es sich ferner, daß die Pflanzen der nach Süden gelegenen, in viel stärkerem Maße der Sonne ausgesetzten Beete eine weit kräftigere Entwicklung erreichten, als die der mehr beschatteten Nordbeete. Diese Beobachtung steht mit den Erfahrungen der feldmäßigen Großkultur der Nessel durchaus im Einklang. Die ungünstige Wirkung des Kalkes dagegen bedarf noch weiterer Prüfung, bei dem hohen Kalkgehalt der Nesselpflanze (3—6 % CaO in der Trockensubstanz) erscheint sie eigentlich nicht wahrscheinlich.

Die Züchtungsmethoden für eine Urtica dioica sativa und bisherige Züchtungsergebnisse. Von **W. Laube.**[2]) — Da sich die Nesseln mittels ihrer Rhizome leicht vermehren lassen, kann aus einem Mutterindividuum unschwer eine vegetative Linie (Clon) erzielt werden. Die erste Züchtungsphase wird die Isolation des besten Clon und die Beurteilung seiner Leistungen durch vergleichende Prüfung der Nachkommenschaft umfassen. Diese Arbeit wurde vom Vf. an rund 170 verschiedenen Nesseln aus verschiedenen Gegenden Deutschlands durchgeführt. Sie wurden 1918 einzeln im Quadratverband von $1^1/_2$ m ausgepflanzt. Bereits im 1. Jahre schieden 45 wegen offensichtlich mangelnder Wüchsigkeit aus. Die Leistungsprüfung der übrigen 127 Clone fand 1919 statt; die Rhizome der einzelnen Pflanzen wurden in etwa 6 m langen Reihen in einer Reihenentfernung von 1 m ausgepflanzt. Die Leistungsprüfung erstreckte sich während der Vegetationszeit auf Frostunempfänglichkeit, Wassergenügsamkeit, vollen Chlorophyllgehalt, Fehlen der Verzweigung, Schädlingsimmunität, Brennhaarlosigkeit und gute Wüchsigkeit. Hierbei stellten sich ganz erhebliche Unterschiede heraus, z. B. betrug das Verhältnis des Stengelertrages des besten zum schlechtesten Clon 8 : 1. Das Stengelgewicht der weiblichen Pflanzen war durchschnittlich um $^1/_4$ höher als das der männlichen. Diejenigen Clone, die hinsichtlich der genannten Eigenschaften den Anforderungen genügten, wurden ferner auf ihren Fasergehalt durchgeprüft. Es ergaben sich Schwankungen von 3,8—7,7 % Fasern. Noch größer wird der Unterschied, wenn man aus Stengelertrag und Faserprozenten der einzelnen Clone den Gesamtfaserertrag für 1 ha berechnet, er würde zwischen 56,6 kg und 407 kg geschwankt haben (im feldmäßigen Anbau zweifellos viel niedriger! Ref.). Auch die Faserlänge schwankte erheblich. Faserfestigkeitsprüfungen wurden nicht ausgeführt. — Die 2. Züchtungsphase wäre die geschlechtliche Kombinationszüchtung. Sie könnte zunächst dazu dienen, durch Kreuzung der bunt heterozygotischen Nesselpflanzen ein reichhaltiges Material für den Selektionsprozeß zu schaffen. Weiter aber wird durch ihre rationelle Anwendung die Mög-

[1]) Textile Forschung, Dresden, 1920, 2, 28—30 (Forschungs-Inst. f. Textilindustrie). — [2]) D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, 2, 113—116, 121—125 (Inst. f. Vererbungsforschung, Potsdam und Labor. d. Landesstelle f. Spinnpflanzen, Berlin).

lichkeit gegeben, ganz bestimmte wichtige Eigenschaften durch geschlechtliche Koppelung verschiedenen Erbgutes neu zu züchten oder doch wesentlich zu verstärken.

Zur Kenntnis der Kartoffelfaser. Von **A. Herzog.**[1]) — Der Kartoffelstengel ist so faserarm, daß seine technische Aufschließung und die mechanische Ausarbeitung der in ihm enthaltenen Bastfasern kein wirtschaftlich lohnendes Ergebnis versprechen. Dazu kommt noch, daß das Kartoffelkraut selbst in dicht gepacktem Zustande ein so voluminöses Material darstellt, daß seine Verfrachtung auf weitere Strecken aussichtslos erscheint. Außerdem ist es meist auf dem Felde durch die Witterung chemisch derartig ungünstig beeinflußt, daß es auch bei der sorgfältigsten Aufschließung nicht gelingt, spinntechnisch befriedigende Fasern zu erhalten. Letztere sind kurz und stets durch anhängende Rinden-, Holz- und Markteilchen verunreinigt. Ihre Verspinnung kann nur nach einem der in der Baumwoll- und Streichgarnspinnerei üblichen Verfahren vorgenommen werden, da die Fasern zu kurz sind, um nach den in der Bastfaserspinnerei gebräuchlichen Methoden verarbeitet zu werden. Als Aufschließungsverfahren hat sich die bei Flachs und Hanf übliche Warmwasserröste am besten bewährt.

Literatur.

Bahr, Max: Textilindustrie, Valuta und Handelsbilanz. — Denkschr. f. d. Nationalversammlung; ref. Vossische Ztg., Morgen-Ausgabe v. 30. Jan. 1920. — Der heimische Faserbau, der 1919 etwa 5000 ha Hanf und 80000 ha Flachs umfaßte, muß weiter mit allen Mitteln gefördert werden, namentlich der Hanf, der bei guter Kultur vom ha 1000—1200 kg Hanffaser oder 700—850 kg Hanfwolle bringt — Amerika erzielt 225 kg Baumwolle vom ha — und daneben noch 65 dz Holz (Schäben), deren Heizwert 32½ dz Steinkohlen gleichkommt. Ein allmählich zu steigernder Anbau von 750000 ha kann unsere Baumwoll- und Juteindustrie völlig unabhängig machen. Wir haben dafür noch 1 Mill. ha Niederungsmoor, 1½ Mill. ha Waldmoorbrüche, etwa 1¼ Mill. ha Hochmoor und mindestens 1 Mill. ha kultivierbarer Ödländereien zur Verfügung. Hanf und auch Flachs begünstigen auch die Nachfrucht sehr, die an Körnern rund 20% mehr bringt, als nach anderer Vorfrucht.

Berkner, F.: Einstellung der bäuerlichen Betriebe auf vermehrte Futter-, Öl- und Fasergewinnung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 433—438, 449—455.

Blunck, Hans: Die niederen tierischen Feinde unserer Gespinstpflanzen. — Ill. landw. Ztg. 1920, **40**, 259 u. 260.

Bohnstedt: Fruchtfolge und Düngung beim Flachsbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 115.

Bredemann, G.: Wirtschaftliche In- und Auslandsnachrichten über Flachs I, II, III, IV. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 19—21, 34 u. 35, 44 u. 45, 69—71, 82—84, 128. — Zusammenstellung der jeweilig neusten In- und Auslandsliteratur über Anbau, Anbaufläche, Ernte, Aufbereitung, Preise, Handelslage.

Bredemann, G.: Wirtschaftliche Nachrichten über verschiedene Hartfasern (Sisal,- Manila-, Neuseeland-Hanf usw.). — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 56 u. 57.

Bredemann, G.: Wirtschaftliche Nachrichten über Hanf. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 43 u. 44.

Bredemann, G.: Wirtschaftliche Nachrichten über Jute und Jute-Ersatzfasern I, II. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 22 u. 23, 55 u. 56.

---

[1]) Textile Forschung, Dresden, 1920, **2**, 8—14 (Dresden, Forschungsinst. f. Textil-Ind.).

Breithaupt: Haufbau auf Niederungsmoor. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 110 u. 111.

Burmester: Das Riffeln des Flachses. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 295.

Councler, Otto: Warmwasser-Bassinröste. — Mittl. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 13 u. 14.

Ebhardt: Wo können wir Flachs und Hanf bauen? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 115.

Gruschwitz, Alexander: Bericht über eine Reise nach Holland im Mai 1920. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 33 u. 34. — Die guten Qualitäten der holländischen Flächse liegen weniger am dort benutzten Ausarbeitungsverfahren, sondern fast nur am guten Gewächs, der vorzüglichen Beschaffenheit der Saat, des Ackers und der sachgemäßen Tätigkeit des Landmannes. Beschreibung dieser.

Haller: Eine neue Reaktion zur Differenzierung der Mittellamelle der Bastfasern. — Textile Forschung 1920, 2, 22—24. — Vorbehandlung mit 10%ig. Zinnchlorürlösung, Auswaschen u. Nachbehandlung mit 10%ig. Goldchloridlösung färben die Mittellamellen der Bastfasern intensiv dunkelrot. Die Zellmembranen werden bei Hanf, Flachs und Typha nicht oder kaum gefärbt, dagegen schlägt auch der Inhalt des Lumens bedeutende Mengen des Goldpurpurs nieder, auch die Cuticula der Baumwollarten.

Haller, R.: Mikroskopische Diagnostik der Baumwollarten. — Versuch einer Diagnostizierung der einzelnen Baumwollspezies in der rohen Baumwolle, dem Rohgespinst und Rohgewebe. Mit 3 Bildertafeln, enthaltend 52 Abb., Mikrophotogramme. — Wittenberg, Bez. Halle, Verlag A. Ziemsen, 1919. Geb. 3 M u. 50% Teuerungszuschlag.

Hammer, Arthur: Verfahren zur Gewinnung spinnbarer Faser aus Ginster. — D. R.-P. Nr. 323607, Kl. 29b v. 22./3. 1918.

Herzog, A.: Tauröste und Flächenbedarf. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 1, 90 u. 91.

Herzog, A.: Aufnahme und Zurückhaltung tropfbarflüssigen Wassers durch die Flachsfaser. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 4—7.

Herzog, A.: Zur Untersuchung der Faserstoffe im polarisierten Lichte. — Textile Forschung 1920, 2, 52—55.

Herzog, A.: Zusammensetzung von Abfällen der Leinsaatreinigung. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 28 u. 29.

Herzog, A.: Über die Festigkeit des Röstflachses im feuchten Zustande. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 11—13.

Herzog, A.: Beziehungen des Wassers zur lebenden Flachspflanze. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, 2, 99.

Heuser: Verwendung des Schilfrohres. — Papier-Fabrikant 1920, 115.

Hoering, Paul: Verfahren zur Aufschließung von Rohrkolbenschilfen (Typhaceen) zur Gewinnung von Faserstoffen und eines Nebenproduktes. — D. R.-P. Nr. 303933, Kl. 29b v. 2./11. 1917.

Hoering, Paul: Verfahren zur raschen Gewinnung eines filzartigen Stoffes aus Rohrkolbenschilf. — D. R.-P. Nr. 308426, Kl. 29b v. 4./11. 1917.

Hoffmann, Paul: Flachsbau und Hausweberei, ein Mittel gegen Landflucht und Leutenot. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 386—388, 395—398.

Jochum, K.: Aufschließungsverfahren zur Gewinnung von Spinnfasern aus Pflanzen. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, 2, 85—89, 99—102, 107 bis 109, 116—119, 125—127.

Koenig, P.: Der Manilahanf. — Deutschland u. die weltwirtschaftl. Lage, Sammelmappe d. Ausw. Amtes, Abt. X 1920, Blatt Nr. 124/II u. 140/II u. (Auszug) D. Leinen-Industrieller 1920, 38, Heft 50/51. — Monographie über Anbau, Ernte, Entfaserung, Ertrag, Handel und Industrie.

Koenig, P.: Anbau von Flachs und Flachszüchtung in Kanada. — D. Leinen-Industrieller 1920, 38, 647.

Koenig, P.: Faserstoffe der britischen Kolonien. — D. Leinen-Industrieller 1920, 38, 597 u. 598.

Köster: Alte und neue Erfahrungen im Flachsbau im Küstengebiet der Nordsee. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 111 u. 112.

Kränzlin, Gottfried: Kokosfasergewinnung im Orient. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 64—67.

Küchenmeister, Heinrich: Verfahren zur Herstellung von spinnbaren Fasern aus Hopfenranken. D. R.-P. Nr. 318224, Kl. 29b v. 17./11 1918. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 43.

Kuhnert: Zur Ablieferung des Flachses aus der Ernte 1919. Die Tauröste des Flachses. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holstein 1920, **70**, 135—137. — Aus volkswirtschaftlichen Rücksichten und um die Flachsröstanstalten zu entlasten, die aus Kohlenmangel in ihrem Betriebe gestört sind und so Gefahr laufen, bei der großen Steigerung der Anbaufläche nicht sämtlichen Strohflachs verarbeiten zu können, ist die D. Flachsbau-Gesellschaft bestrebt, die natürliche Röste im Tau oder Wasser wieder mehr einzubürgern und unterstützt diese durch besondere Prämien. Vf. beschreibt eingehend die Tauröste, zu der sich die Weiden hervorragend eignen.

Kuhnert: Die Tau- und Wasser-Röste des Flachses, ein lohnender landwirtschaftlicher Nebenbetrieb. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 419 u. 426.

Kuhnert: Zur diesjährigen Flachsernte. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holstein 1920, 494—498.

Kuhnert: Das Rösten des Flachses ohne Kohlen durch die Ausführung der Tau- und Kaltwasser-Röste im landwirtschaftlichen Betrieb. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holstein 1920, 540—543.

Kuhnert: Wie fügt sich der Flachsbau in die Fruchtfolge ein? — D. Faserstoffe und Spinnpflanzen 1920, **2**, 73—75. — Mitteilung einer großen Reihe von Fruchtfolgen mit Lein in den verschiedenen Anbaugebieten und auf verschiedenen Böden.

Kuhnert: Anbau und Düngung von Lein. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 116.

Kuhnert: Zur Tauröstfrage. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 26—28.

Kuhnert: Vorschläge zur Hebung des deutschen Flachsbaues. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 167 u. 168, 276 u. 277.

Kuhnert: Flachsrösten auf Getreide- oder Kleestoppel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 319.

Kuhnert, R.: Der Flachs, seine Kultur und Verarbeitung. 3. Aufl. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Kugler, C.: Mehr Flachs und Hanf auf eigener Scholle, ein dringendes Gebot der wirtschaftlichen Not. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 97—99.

Krais, Paul: Über die Aufschließung der Bastfasern IV. — Ztschr. f. angew. Chem., Aufsatzteil 1920, 102. — Die Bicarbonatröste zeigte sich auch bei einem Versuch im Großen ebenso günstig, wie im Laboratoriumsversuch. Die Röste des Flachses war in 42 Stdn. beendet, das Röstwasser hatte keinen unangenehmen Geruch und der erzielte Flachs zeigte im Vergleich zu durch gewöhnliche Warmwasserröste gewonnenen einige technisch wichtige Vorzüge.

Leykum, Paul: Zur Verwertung der Weidenfasern. — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 95 u. 96.

Marquart, Benno: Anleitung für den Anbau von Hanf. Ausgabe 1920. — Erweiterter Sonderabdruck a. d. D. ldwsch. Presse; Flugschrift d. D. Hanfbau-Ges., Berlin, Dorotheenstr. 77/78, 27 S.

Mayer, W.: Faserkulturen im Havelländischen Luch. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 269—271. — Beschreibung der Faserkulturen — Nessel, Hanf, Melilotus — auf dem Versuchsgute der Nessel-Anbau-Gesellschaft in Friesack i/Mark.

Meyer, Erich: Reinigungsmaschinen für Leinsamen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 116.

Puge, A.: Meerespflanzen als Textilmaterial. — Ind. chimique **6**, 231—234; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 96.

Rohn, E. L. G.: Textilfaserkunde mit Berücksichtigung der Ersatzfasern und des Faserstoffersatzes. Ein Hand- und Hilfsbuch für den Unterricht an Textilschulen und technischen Lehranstalten, sowie für Textiltechniker, Landwirte, Volkswirtschaften usw. Mit 87 Textfiguren. — Berlin, Julius Springer, 1920. 10 M.

Schneider, H.: Meine Studienreise nach Nordamerika. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 94—98. — Studium des Anbaues von Flachs und

Hanf und deren Ausarbeitung und Spinnerei in den Vereinigten Staaten und Canada mit spezieller Berücksichtigung der Erntemaschinen.

Schneider, H.: Über das Trocknen nassen Strohflachses. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **1**, 86—88.

Schneider, H.: Einiges über die Hanffabriken der D. Hanfbau-Gesellschaft. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **1**, 74—76.

Schrader, H.: Geräte zur Bearbeitung von Flachs. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 393.

Schürhoff: Genossenschaftliche Tauröste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 340 u. 341.

Schürhoff: Die erste deutsche Flachsschau in Sorau N.-L. am 9., 10. u. 11. Nov. 1920. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 89—94.

Schwalbe, G. Karl: Die chemische Untersuchung pflanzlicher Rohstoffe und der daraus abgeschiedenen Zellstoffe. Sammlung kritischer Referate über Faserstoff-Analysenmethoden, verfaßt von den Mitgliedern der „Faserstoff-Analysenkommission". In deren Auftrage zusammengestellt. — Bd. 13 der Schriften des Vereins der Zellstoff- u. Papierchemiker. Berlin, Verlag der Papier-Ztg., 1920. 20 M.

Schwede, R.: Bericht. — Textile Forschung 1920, **2**, 28—30. — Kulturversuche mit Typha, Asclepias, Maulbeerarten, Hanfnessel, Hanfeibisch, Yucca, Malva crispa.

Schwede, R.: Über die Yuccafaser. — Textile Forschung 1920, **2**, 85—87. — In den Heimatländern der Yuccaarten gewinnt man aus ihren Blattfasern nicht nur Seile, Matten und grobe Gespinste, sondern auch feinere Faser, die zu einer Art Leinewand verarbeitet wird. Nach in Dresden ausgeführten Bestimmungen wurde gefunden in den Blättern von Yucca filamentosa 8,7 %, Y. angustifolia 4,5 % und Y. karlsruhensis, dem Bastard zwischen beiden, 12 % Fasergehalt. Anpflanzungsversuche in Dresden mit Y. filamentosa zeigten wenig Aussicht, daß es gelingen wird, die Yuccaarten bei uns in größeren Anpflanzungen für die Fasergewinnung nutzbar zu machen.

Senkel, W.: Die Notwendigkeit verstärkter inländischer Spinnfasergewinnung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 109.

Stein, Ernst von: Ein hundertjähriges Jubiläum in der Flachsbereitung. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **1**, 71—74, 77—79.

Stolzenburg: Flachswirtschaft. — D. Leinen-Industrieller 1920, 81.

Tobler, Friedrich: Zur Biologie des Röstprozesses. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 14 u. 15.

Tobler: Nessel im Wandel der Zeiten. — Die Umschau, Frankfurt a. M., 5. Juni 1920.

Tobler, Organisation der Textilforschung. — Freie Wirtschaft 1920, **2**, Heft 9.

Ulbrich, Der Besenginster. Bau, Lebenserscheinungen, Vorbereitung und Nutzen von Sarothamnus scoparius (L.) Koch, insbesondere seine Bedeutung für die Textilindustrie und Ödlandkultur nebst einem Anhange über den Binsenginster Spartium junceum L. 123 S. mit 18 Abb. i. Text u. 8 Tafeln. Bd. I. d. v. Autor herausgegebenen Sammlung „Naturschätze der Heimat". — Freiburg i. Br., Verlag von Theodor Fischer, 1920.

Weidner: Das Flachsrösten im eigenen landwirtschaftlichen Betriebe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 333 u. 334.

Weidner: Die Flachsröste in Bayern. — Mittl. d. Forschungs-Inst. Sorau 1920, **2**, 25 u. 26.

Weidner: Der Flachsbau in Bayern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 114 u. 115.

Die Frage der Flachsersatzstoffe. — D. Leinen-Industrieller 1920, **38**, 626 u. 627, 644 u. 645. — Auszug aus dem Bericht des britischen Empire Flax Growing Comittee, betr. Jute, Ramie, ital., russ., span., ungar., amerikan. und China-Hanf, Brennesselfaser, Tucum.

Die erste deutsche Flachsschau in Sorau N.-L. v. 9.—11. Nov. 1920. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 414 u. 415.

Erfahrungen beim Nesselbau auf Moorboden. (Mittl. d. Landesstelle für Spinnpflanzen). — D. Faserstoffe u. Spinnpflanzen 1920, **2**, 49—51. — Ausschlag-

gebend für das Glücken der Kulturen ist die Bodenvorbereitung. Sie muß genau so gründlich erfolgen wie für Rüben. Pflügen vor und nach dem Winter, um den Boden zu lüften und den gröbsten Teil der Unkräuter zu beseitigen, dann Eggen und Grubbern, um den gepflügten Boden zu zerkleinern und die Unkrautwurzeln herauszuholen und je nach Bedarf immer weiteres Bearbeiten des Bodens, der trotz aller Mühe stets dazu neigt, dem Unkraut die Zügel freizugeben.

Flachsbau und Industrie. — Ind. u. Handelsztg. 1920, Nr. 6, S. 6.

Mitteilungen des Bastfaserkontors aus der Auslandspresse. — D. Leinen-Industrieller 1920, **38**. — Nach Ländern geordnete Mitteilungen über den jeweiligen Stand des Anbaues (Samen, Anbaufläche, Ernteerträge, Versuchswesen) und die Verwertung (Aufbereitung, Handel, Preise) von Flachs und Hanf.

Mitteilungen des Forschungsinstituts für Textilindustrie in Wien. — 1920, **1**, Heft 1. Im Selbstverlage des Forschungsinstituts für Textilindustrie in Wien IX, Michelbauerngasse 6—8.

Rehkraut als Faserpflanze. — Deutsches Wollengew. 1920, Nr. 5, S. 77.

Über die Flachsfrage in den baltischen Staaten und in Weißrußland. — D. Leinen-Industrieller 1920, **38**, 557.

Über den australischen Flachsbau. — D. Leinen-Industrieller 1920, **38**, 569.

Über Flachsgewinnung. — Textile Forschung 1920, **2**, 43—48. — Die Kraissche Sicherheitsröste (in $^1/_{10}$ n. $NaHCO_3$-Lösung bei 38°) ist bereits nach 50 Stdn. beendet, während die Warmwasserröste über 72 Stdn. dauert. Die Abwässer stinken nicht im Gegensatz zu denen der Warmwasserröste. Die Mehrkosten für Verwendung des $NaHCO_3$ werden durch die Vorteile reichlich aufgehoben, zumal man auch rohes Salz verwenden kann. Eine probeweise durchgeführte Sicherheitsröste mit 1000 kg Flachsstroh bewährte sich genau so gut, wie die Laboratoriumsversuche. Sie war in 42 Stdn. beendet. Das gewonnene Flachsgarn war wertvoller als das durch gleichzeitige Warmwasserröste gewonnene.

---

4. Saatwaren.

Referent: L. v. Wissell.

Nachreifung von Saatkorn. Von — rs —.[1]) — Die Beurteilung der Keimfähigkeit von Wintergetreide (Gerste und Roggen) wird durch unvollkommene Kornausreife erschwert, welche die Folge feuchten kalten Nachsommers ist (Beob. der niederländ. Reichsstelle für Saatkontrolle). In der Saatprobe gibt dann die Keimziffer nach der gewöhnlichen (vorschriftsmäßigen) Zahl Tage nicht das Keimvermögen gut ausgereifter Saat, sondern ein geringeres an. Hierauf ist bei der Beurteilung (und Behandlung) des Saatgutes Rücksicht zu nehmen.

Die Unkrautsamenbeimengungen in Badischer Rotkleesaat. Von **Karl Müller** und **Helene Rohlfs.**[2]) — Die Untersuchung zahlreicher Badischer Rotkleeproben in den Kriegsjahren hat gezeigt, daß gewisse Begleitsamen sowohl in badischen, wie auch in französischen (mittelfranzösischen) Saaten vorkommen und deshalb zu Verwechslungen Anlaß geben können. Aus ähnlichen Gründen liegt die Möglichkeit zur Verwechslung Badischer Rotkleesaat mit solcher von osteuropäischer Herkunft vor. Das häufige Vorkommen west- und osteuropäischer Unkräuter in derselben Probe ist ebenfalls für badische Rotkleesaat charakteristisch. Vf. gibt für diese Erscheinungen Ursachen an.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 36. — [2]) Angew. Botanik 1920, **2**, 97.

Zur Samenbestimmung der Arten und Varietäten von Brassica und Raphanus. Von **F. Krause.**[1]) — In die Untersuchung wurden einbezogen 8 Samenproben von Magdeburger, Braunschweiger, Cassler und Dithmarscher Weißkohl, 1 Rotkohl, 2 Wirsing, 1 Grünkohl, 1 Baum- oder Kuhkohl, 1 Kohlrabi, 1 Raps, 1 Wruke, 1 Rübsen, 4 Stoppelrüben, 1 Sommerrettig, 1 Winterrettig, 1 Radies. Es wurden Feststellungen gemacht über: Gestalt, Größe, Gewicht und Farbe der Samen, Anatomie der Samenschale und Keimung einschl. Behaarung und Form der Laubblätter.

Literatur.

Beck, Olga: Über eine Methode der Saatgutuntersuchung auf Brand und über das Versagen der Kupfervitriolbeize. — Naturw. Ztschr. f. Land- u. Forstwsch. **18**, 1920, 83; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 255.

Frökontrollanstalten i Lund. År 1917, Åren 1918 och 1919, År 1920. — Förlagsaktiebolagets i Malmö Boktryckeri. 3 Brosch. — Zahl der jährlich (1. Juli Vorj., bis 30. Juni Berichtsj.) untersuchten Proben: 1917 13200, 1918 13300, 1919 12800, 1920 9000. Ferner Berichte über ausgeführte Plombierungen, Analysen usw.

Gentner, G.: Über die Prüfung der Sämereien von Arznei- und Gewürzpflanzen auf ihre Keimfähigkeit. — Heil- u. Gew.-Pfl. **2**, 1919, 193; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 252.

Hiltner, L., und Gentner, G.: Über die Beschaffenheit des an der Bayer. Landesanstalt f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Müchen in der Zeit vom 1. Juli 1913 bis 1. Juli 1918 untersuchten Saatgutes. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1919, Heft 4; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 92.

Hollrung: Die krankhaften Zustände des Saatgutes. — Kühns Archiv 8, Berlin, Verlag von Paul Parey, 1919; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 140.

Killer, J.: Über die Bewertung der Centaurea solstitialis als Charakterbegleitsame bei der Herkunftsbestimmung von Kleesaaten. — Journ. f. Ldwsch. 1919, **67**, 109; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 92.

Kinzel, W.: Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. — Stuttgart, E. Ulmer, 1920.

Kryz, F.: Über die Auffindung giftiger Verunreinigungen in Mohnsamenproben. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Deutsch-Österr. 1919, **22**, 210; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 92.

Mercier, C.: Manual of the electro-chemical Treatment of seeds. — London 1919; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 56.

Oberstein: Über einige seltenere Luzerne- und Wollklettenbeischlüsse. — Ldwsch. Jahrbb. 1919, **53**, 627; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 92.

Ospald: Zum Problem der Bodenbearbeitung, Saatmethode und Saatbehandlung. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 615.

Schaffnit, E.: Über die geograph. Verbreitung von Calonectria graminicola (Fusarium nivale) und die Bedeutung der Beize des Roggens zur Bekämpfung des Pilzes. — Ldwsch. Jahrbb. 1920, **54**, 523.

Voigt: Mittl. über Getreidebrand. — Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 136. — Saatgetreide muß auf Brand untersucht werden.

Wirth, A. J.: Versuche mit der Saatbeize Uspulun (mit Kohlarten, roten Rüben, Karotten). — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 193.

Witzany, F.: Grundregeln der Saatgutgewinnung. — Heimatverlag Graz; ref, Angew. Botanik 1920, **2**, 89.

Young, H. C.: Seed desinfection for pure culture work. — Ann. Missouri bot. Garden VI, 1919, 147; ref. Angew. Botanik 1920, **2**, 153.

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1920, **54**, 321 (Bromberg, Kaiser Wilh.-Inst. f. Ldwsch., Abt. f. Pflanzenkrankh.).

II.

Tierproduktion.

Referenten:

C. Brahm. M. Kling. P. Lederle. F. Mach.

A. Futtermittel, Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: M. Kling.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
a) Grünfutter, Sauerfutter.										
Sonnenblumen, ganze Pflanze in voller Blüte[1])	86,05	0,81	0,32	8,56	2,94	1,32	—	—	—	In der Tr.-S.: 2,15% CaO, 1,36% MgO, 1,29% K_2O, 0,07% Na_2O, 0,50% Cl, 0,50% SO_3, 2,93% SiO_2.
Silagefutter, frisch, größtenteils aus Dickrübenblättern[2])	82,91	4,10	0,75	6,64	2,16	3,44	1,87	—	—	
Süßpreßfutter aus Gelbklee, Rittergut Keudelstein[3])	60,66	8,86	1,11	17,72	7,91	3,74	—	—	—	3,29% Reineiw., 6,57% verd. Eiw., 0,03% NH_3-N, 0,52% Gesamtsäure als Essigsäure.
	Tr.-S.									In der Trock.-Sub.: Reineiweiß / Verdaul. Eiw. — In der frischen Substanz: Milchsäure
Süßpreßfutter v. 2. 1. (77,94% H_2O)[4])	„	17,66	4,87	34,43	29,66	12,87	0	—	—	13,42 / 7,19 / 0,27
„ „ 14. 1. (72,52 „ „)[5])	„	18,11	5,87	35,05	26,87	13,51	0	—	—	7,97 / 4,05 / 0,78
„ „ 21. 1. (65,01 „ „)[6])	„	16,17	5,16	38,84	27,62	12,23	0	—	—	12,48 / 3,17 / 0,54
„ „ 23. 1. (55,42 „ „)[7])	„	17,44	5,20	37,27	26,43	13,68	0	—	—	12,30 / 5,74 / 0,44
„ „ 4. 2. (64,24 „ „)[8])	„	16,82	5,05	36,86	28,98	12,32	0	—	—	9,07 / 4,17 / 0,66
„ „ 9. 2. (57,38 „ „)[9])	„	16,54	4,95	43,12	23,18	12,23	0	—	—	11,83 / 6,89 / 0,40
b) Trockenfutter (Dürrheu usw.).										
Wiesenheu[10])	8,62	9,23	1,87	47,26	27,29	5,73	—	—	—	8,04% Reineiw.
„ [11])	12,10	10,08	1,53	44,37	25,93	5,99	—	—	—	8,25 „ „
Heu, 5 Proben, Mittelzahlen[12])	14,30	7,55	2,40	43,75	25,25	6,80	—	—	—	Reineiw. / Verdaul. Eiw.
Ettgrün (Heu vom zweiten Schnitt) v. 4. 12.[13])	Tr.-S.	16,65	3,46	40,12	29,86	9,91	0	—	—	14,68 / 8,09
„ „ „ „ „ v. 22. 1.[14])	„	17,56	4,40	43,00	23,31	11,73	0	—	—	13,82 / 8,83
Kleeheu[15])	17,34	10,90	2,18	39,91	25,23	4,44	—	—	—	8,85% Reineiw.
Klee, 5 Proben, Höchstzahlen[16])	18,00	19,20	3,80	40,50	25,70	15,85	4,35	—	—	
„ 5 „ Mindestzahlen[17])	5,15	13,25	2,75	35,20	16,70	8,70	0,75	—	—	
Kleefuttermehl[18])	9,60	9,10	1,75	37,05	28,30	14,20	7,80	—	—	
Kleemehl, 9 Proben, Höchstzahlen[19])	13,00	22,40	3,10	37,75	36,85	55,50	42,10	—	—	
„ 9 „ Mindestzahlen[20])	9,00	8,75	1,20	28,45	15,45	6,65	—	—	—	
„ 9 „ Mittelzahlen[21])	10,20	15,60	2,15	33,45	23,95	16,95	—	—	—	
Serradellaheu[22])	18,80	11,07	1,35	24,09	38,29	5,50	—	—	—	
Serradellamehl, Mittel aus 2 Proben[23])	8,64	15,96	2,61	38,09	24,05	10,64	—	—	—	[illegible]

„ „ 5 „ Mindestzahlen [26]) .	6,65	2,90	0,65	33,30	34,05	6,10	1,35	—	—	
„ „ 5 „ Mittelzahlen [27]) .	10,19	5,29	0,98	36,77	39,55	7,22	2,38	—	—	
„ „ Höchstzahlen [28])	10,40	5,95	1,65	62,15	40,20	21,30	17,35	—	—	
„ „ Mindestzahlen [29])	8,00	4,75	0,50	37,20	19,20	3,75	—	—	—	
Schilfrohrhäcksel [30])	10,55	7,67	1,03	38,57	35,70	6,48	2,52	—	—	
Schilf u. Schilfmehl, 5 Proben, Mindestzahl. [31])	14,0	7,4	1,1	36,0	24,7	5,9	—	—	—	6,1 % Reineiw., 1,5 % verdaul. Eiw.
„ „ „ 5 „ Höchstzahl. [32])	14,0	9,4	1,9	45,5	33,2	8,4	—	—	—	8,8 „ „ 5,1 „ „ „
„ „ „ 5 „ Mittelzahl. [33]) .	14,0	8,1	1,4	39.4	30,5	6,6	—	—	—	7,4 „ „ 3,4 „ „ „
Getr. Rübenblätter, 122 Prob., Höchstzahl. [34]) .	20,20	15,10	3,60	49,05	21,90	63,45	46,85	—	—	
„ „ 122 „ Mindestzahl. [35])	4,50	5,35	0,60	18,10	7,25	9,40	2,45	—	—	
„ „ 122 „ Mittelzahl. [36]) .	10,40	8,20	1,35	37,00	10,85	27.30	13,45	—	—	
„ „ 75 Prob., Höchstzahl. [37]) .	15,50	11,55	1,75	45,70	10,45	50,25	34,20	—	—	
„ „ 75 „ Mindestzahl. [38])	4,20	5,65	0,65	32,80	7,80	17,45	4,65	—	—	
„ „ 75 „ Mittelzahl. [39]) .	9,31	7,75	1,09	39,51	8,90	28,81	16,19	—	—	
Gewaschenes, gedarrtes Rübenkraut [40]) . . .	Tr.-S.	13,50	1,63	53,96	12,19	18,72	3,01	—	—	
Getrocknetes Rübenblatt, getr. Zuckerrübenblätter u. Köpfe, gewaschen [41])	11,62	8,72	1,74	52.35	7,55	18,02	6,69	—		6,50 % Reineiw., 4,71 % verd. Reineiw.
Zuckerrübenblätter, 8,66 % H_2O [42])	Tr.-S.	14,3	1,3	61,5	10,4	12,5	—	—	—	
Kartoffelkraut, 52 Proben, Höchstzahlen [43]) .	17,80	14,65	3,20	35,90	43,25	48,65	34.40	—	—	
„ 52 „ Mindestzahlen [44]) .	6,35	4,95	0,50	28,35	14,90	7,65	1,20	—	—	
„ 52 „ Mittelzahlen [45]) . .	10.90	8,80	1,35	32.85	33,85	15,40	5,80	—	—	
Getr. Kartoffelkraut, 6 Prob., Höchstzahl. [46]) .	15,70	11,95	3,55	36,50	36,40	31,00	19,10	—	—	
„ „ 6 „ Mindestzahl. [47]) .	8,50	8,45	1,20	26,40	18,05	12,50	2,35	—	—	
„ „ 6 „ Mittelzahl. [48]) .	10,61	9,80	2,15	33,01	26,60	22,10	11,14	—	—	
Kartoffelkraut, 6,17 % H_2O [49])	Tr.-S.	15,9	2,8	47,5	11,5	22,2	—	—	—	9,8 % verdaul. Reineiw.
Möhrenkraut, 4,17 % H_2O [50])	„	13,5	2,2	52,7	18,1	13,5	—	—	—	
Getr. Mohrrübenkraut, 4 Prob., Mittelzahl. [51])	10,50	7,65	1,55	32,95	18,00	27,15	16,50	—	—	
Gedörrter Weißkohl [52])	24,07	11,83	1,53	40,11	15,67	6,79	—	—	—	
Weißkrautmehl, getrockn. und fein gemahlene Blätter und Strünke [53])	14,89	14,75	1,46	53,21	8,33	7,36	Spur	—	—	

[1]) A. Stutzer, D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 74. — [2]) Mach, Ebenda 654. — [3]) Versuchsst. Harleshausen, Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel; nach D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 118. — [4])—[9]) M. Popp u. R. Floeß, Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**. 392 u. 393. — [10]) u. [11]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 76 u. 105. — [12]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [13]) u. [14]) M. Popp u. R. Floeß, Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 392 u. 393. — [15]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40. — [16]) u. [17]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [18])—[21]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [22]) u. [23]) M. Popp, Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — [24]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G.. Heft 303, S. 53. — [25])—[27]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [28]) u. [29]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [30]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [31])—[33]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [34])—[36]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [37])—[39]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [40]) Ldwsch. Kreisversuchsst. Speyer, D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 141, 326. — [41]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 127. — [42]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [43])—[45]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [46])—[48]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [49]) u. [50]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [51]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [52]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1919. — [53]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 128.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getrockneter Futterkohl von Westerstede[1]	8,28	10,83	1,48	52,90	13,68	12,83	—	—	—	
„ „ „ Wildeshausen, stark durch Frost gelitten[2])	33,33	10,67	1,10	28,04	17,16	9,70	—	—	—	
Getrockneter Futterkohl von Wildeshausen, weniger durch Frost gelitten[3])	19,97	11,50	1,60	35,32	18,35	13,26	—	—	—	
Rosenkohlblätter, 67,82 % H_2O[4])	Tr.-S.	20,8	2,1	50,6	13,7	12,8	—	—	—	15,6 % Reineiw., 2,7 % verd. Reineiw.
Rosenkohlstrünke, 78,02 % H_2O[5])	„	25,1	2,2	42,0	20,1	10,6	—	—	—	21,9 „ „ 7,0 „ „ „
Kohlstrunkenmehl, 9,48 % H_2O[6])	„	15,0	0,8	39,4	25,0	19,8	—	—	—	8,9 „ „ 5,1 „ „ „
Gemüseabfälle, 12,30 % H_2O[7])	„	15,7	2,7	44,4	18,5	18,7	—	—	—	10,7 „ „ 8,1 „ „ „
Spargelkrautmehl[8])	8,54	11,01	2,21	30,73	35,87	11,64	6,1	—	—	
Heidekrautmehl[9])	6,70	4,40	4,78	38,86	35,83	9,43	7,37	—	—	3,02 % Reinprot., 1,98 % verd. Prot.
Laub[10])	12,20	13,20	4,25	44,10	15,90	9,85	3,00	—	—	
„ [11])	9,95	12,45	3,95	44,00	22,90	6,75	1,55	—	—	
Laubheukuchen[12])	7,47	12,93	5,07	49,94	17,27	7,32	1,20	—	—	10,96 „ „ 8,77 „ „ „
Wacholderreisig, 9,89 % H_2O[13])	Tr.-S.	6,9	9,2	42,4	34,7	6,8	—	—	—	6,3 % Reineiw., 1,0 % verd. Reineiw.
„Naturwaldfutter Defu"[14])	10,39	3,88	1,09	33,63	47,29	3,72	—	—	—	5,5 % in Cu-Ammoniak löslich. Rohfaser. Gehäckselt. Reisig von verschieden. Laubbäumen m. vereinzelt. Blatteilen.
„ „ Mittelzahlen[15])	10,0	5,8	1,9	41,4	38,1	2,8	—	—	—	Angeblich aufgeschlossenes Reisigfutter.
„ „ Höchstzahlen[16])	10,0	13,0	5,1	52,4	50,7	4,4	—	—	—	
„ „ Mindestzahlen[17])	10,0	3,3	0,7	31,9	26,7	1,4	—	—	—	
Farnkrautstengel, 3,92 % H_2O[18])	Tr.-S.	7,3	7,6	49,4	30,3	5,4	—	—	—	
Getr. Comfreyblätter, 7 Proben, Höchstzahlen[19])	14,00	27,10	2,15	34,60	12,05	21,15	5,55	—	—	
„ „ 7 „ Mindestzahlen[20])	11,00	19,35	0,90	26,25	9,20	18,70	1,80	—	—	
„ „ 7 „ Mittelzahlen[21])	13,10	22,70	1,65	32,05	10,35	20,20	3,90	—	—	
Weinrebentriebe, 24,16 % H_2O[22])	Tr.-S.	6,1	0,8	54,0	34,6	4,5	—	—	—	5,8 % Reineiw., 0,9 % verd. Reineinw.
Nesselmehl, Mindestzahlen[23])	8,57	7,15	0,94	—	—	5,69	0,10	—	—	
„ Höchstzahlen[24])	12,48	11,39	1,64	—	—	9,59	1,46	—	—	
Seetangmehl[25])	16,50	9,40	1,18	45,41	6,97	12,72	—	—	—	
Renntierflechte (Cladonia rangiferina), 13,00 % H_2O[26])	Tr.-S.	4,5	1,8	84,2	5,8	3,7	—	—	—	4,5 „ „ 1,2 „ „ „
Isländisches Moos (Cetraria islandica), 11,64 %	„	4,6	1,5	83,9	7,2	2,8	—	—	—	4,4 „ „ 1,5 „ „ „

Haferstroh [29])	15,46	6,00	1,88	36,97	33,22	6,47	—	—	—	5,25 % Reineiw.
„ [30])	15,42	2,75	1,60	36,70	38,70	4,83	—	—	—	2,37 „ „
„ [31])	11,51	2,21	1,89	41,61	37,56	5,22	—	—	—	1,99 „ „
„ [32])	10,43	1,86	1,44	40,79	39,45	6,03	—	—	—	1,68 „ „
Strohkraftfutter, 19 Proben, Höchstzahlen [33])	20,30	14,60	1,90	43,40	58,45	10,75	2,75	—	—	
„ 19 „ Mindestzahlen [34])	5,45	3,30	0,30	20,30	35,15	4,90	0,30	—	—	
Maisstroh [35])	10,70	6,05	1,15	50,30	23,30	8,50	1,05	—	—	
Maisstengelmehl, 7 Proben, Mindestzahlen [36])	14,0	2,9	0,5	38,3	29,0	4,06	—	—	—	3,0 % Reineiw., 0,4 % verdaul. Eiw.
„ 7 „ Höchstzahlen [37])	14,0	6,0	1,3	42,2	35,5	12,0	—	—	—	4,5 „ „ 0,9 „ „ „
„ 7 „ Mittelzahlen [38])	14,0	4,4	0,8	40,1	32,8	7,9	—	—	—	3,9 „ „ 0,7 „ „ „
Erbsenstroh [39])	9,50	8,60	2,40	43,05	23,80	12,65	6,10	—	—	
Zuckerrübenstengel 5,27 % H_2O [40])	Tr.-S.	15,8	1,0	36,3	27,1	19,8	—	—	—	1,0 % verdaul. Reineiw.
Brennesselschäben [41])	10,38	7,86	1,06	39,11	34,36	7,23	—	—	—	
Brennesselabfälle, 4 Proben, Höchstzahlen [42])	9,35	5,45	0,75	24,65	62,00	10,75	4,15	—	—	
„ 4 „ Mindestzahlen [43])	7,15	2,45	0,35	21,40	53,30	4,60	—	—	—	
„ 4 „ Mittelzahlen [44])	8,55	3,85	0,55	23,00	57,65	7,65	—	—	—	
Bäckerstreumehl [45])	10,42	3,6)	1,03	45,87	32,70	6,38	0,46	—	—	Getreidespreu.
Maisspindelmehl, 7 Proben, Mindestzahlen [46])	14,0	2,7	0,3	35,2	31,4	2,1	—	—	—	2,4 % Reineiw., 0 % verdaul. Eiw.
„ 7 „ Höchstzahlen [47])	14,0	4,7	0,5	48,4	45,0	8,0	—	—	—	4,1 „ „ 0,6 „ „ „
„ 7 „ Mittelzahlen [48])	14,0	3,3	0,4	44,5	34,5	3,3	—	—	—	2,8 „ „ 0,3 „ „ „
Kleesamenhülsen, 4,88 % H_2O [49])	Tr.-S.	13,8	2,2	40,5	31,6	11,9	—	—	—	13,8 % Reineiw., 5,5 % verd. Reineiw.
Kleesamenbriez [50])	8,95	13,45	1,80	25,85	32,25	17,70	3,40	—	—	
Erbsenschoten [51])	12,00	13,50	0,95	46,00	22,25	5,30	—	—	—	
Leinspelzen [52])	11,60	7,96	4,45	34,61	29,33	12,05	5,19	—	—	
Rapsschoten [53])	11,40	3,30	2,10	32,45	38,65	8,10	0,75	—	—	
Rapsschotenabfälle [54])	8,65	2,75	1,45	34,05	47,80	5,30	—	—	—	
Rettichkappen [55])	8,85	3,95	1,05	32,35	46,65	7,15	1,50	—	—	
Senfspreu [56])	8,15	8,45	2,70	39,50	30,10	11,10	2,30	—	—	

[1])—[3]) M Popp, Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — [4])—[7]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [8]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1919. — [9]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [10]) u. [11]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem Kontrollst. Halle f. 1918. — [12]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [13]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [14]) F. Mach, D. ldwsch. Presse 1920, 47, 420. — [15])—[17]) D. ldwsch. Presse 1920, 47, 420. — [18]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [19])—[21]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [22]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [23]) u. [24]) Goy, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Königsberg i. Pr. f. 1919/20. — [25]) M. Popp, Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — [26])—[28]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [29])—[32]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40, 53, 76 u. 105. — [33]) u. [34]) H. C. Müller, Ber. der Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [35]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [36])—[38]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [39]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [40]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [41]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1919. — [42])—[44]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [45]) Th. Omeis, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, 10, 340. — [46])—[49]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [50]) u. [51]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [52]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [53])—[56]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Runkelkaff[1])	16,00	7.85	2,30	34,75	28,05	11,05	0,25	—	—	
Wickenschalen[2])	10,50	13,70	0,45	39,40	31,00	4,95	—	—	—	
Walnußschalen[3])	9,25	3,20	5,85	35,90	42,70	3,10	—	—	—	
„ [4])	8,35	5,25	3,50	43,15	32,60	7,15	—	—	—	
Bucheckernschalen, 4 Proben, Mittelzahlen[5])	11,00	4,20	3,00	40,35	38,50	2,95	—	—	—	
Eichelfutter (Eichelschalen), 11,42 % H_2O[6])	Tr.-S.	4,7	1,1	50,6	41,1	2,5	—	—	—	4,7 % Reineiw., 1,0 % verd. Reineiw.
„ 12,14 „ „ [7])	„	4,1	1,1	48,4	43,8	2,6	—	—	—	4,0 „ „ 1,0 „ „ „
Getr. Kartoffelschalen[8])	12,05	8,10	1,00	69,95	8,10	4,80	—	—	—	53,84 % Stärke.

d) Wurzeln und Knollen.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getr. Kartoffeln[9])	10,10	8,35	0,25	72,45	3,00	5,85	0,70	—	—	
Kartoffelwalzmehl[10])	13,70	5,00	0,30	73,85	3,10	4,05	—	—	—	
Runkeln[11])	89,67	0,86	0,01	7,71	0,66	1,19	—	—	—	0,57 % Reineiw.
Futterrüben[12])	8,30	7,40	0,35	70.75	5,90	7,30	0,50	—	—	50,35 % Zucker.
Getr. Futterrüben, 15 Proben, Höchstzahlen[13])	11,70	7,40	0.65	82,80	10,00	18,90	5,80	—	—	44,10 „ „
„ „ 15 „ Mindestzahlen[14])	2,90	3,65	0,10	61,35	5,25	3,25	0,15	—	—	17,95 „ „
„ „ 15 „ Mittelzahlen[15])	7,95	5,70	0,40	71,35	6,85	8,60	1,95	—	—	32,45 „ „
„ Runkelrüben, 8 Proben, Höchstzahlen[16])	16,00	7,95	1,35	71,15	19,90	14,35	4,05	—	—	
„ „ 8 „ Mindestzahlen[17])	7,50	5,70	0,10	46,90	7,80	8,10	1,10	—	—	
„ „ 8 „ Mittelzahlen[18])	11,90	7,60	0,45	57,55	14,20	12,30	2,10	—	—	
„ „ (Futterzuckerrüben)[19])	6,56	5,00	0,24	77,31	6,18	4,71	1,18	—	—	55,94 „ Rohrzucker.
Runkelrübenmehl, 3,57 % H_2O[20])	Tr.-S.	11,8	1,0	64,1	12,1	11,0	—	—	—	
Rübensauerkraut, getrocknet[21])	21,80	6,75	2,40	27,65	14,15	24,15	—	—	—	24,80 „ NaCl (?).
„ „ [22])	18,80	8,50	0,80	55,80	7,55	8,55	—	—	—	3,05 „ „
Zuckerrüben[23])	8,40	3,70	0,30	76,60	4,50	6,50	1,05	—	—	61,80 „ Zucker.
„ [24])	6,40	3,95	0,25	78,50	5,70	5,20	—	—	—	57,00 „ „
										Reineiw. / davon verd. / Rohrzucker
Getr. Zuckerrüben, auf Darre getrocknet[25])	4,45	4,20	1,76	80,63	4,82	4,14	1,74	—	—	2,75 % / 2,12 % / 65,51 %
„ „ im Trommeltrockner getr.[26])	6,08	4,00	3.10	78.30	5,78	2,74	0,28	—	—	2,62 „ / 1,49 „ / 62.05 „
Rübenabfälle, 7 Proben, Höchstzahlen[27])	15,20	10,90	0,70	60,10	20,25	28,10	6,60	—	—	
„ 7 „ Mindestzahlen[28])	2,90	6,60	0,35	40,30	3,75	6,75	0,40	—	—	
Getr. Zuckerrüben und Zuckerrübenschwänze, 12 Proben, Höchstzahlen[29])	12,50	5,65	0,70	84,20	9,45	23,15	14,05	—	—	62,85 % Zucker.

Mohrrüben, Pferdemohrrüben [illegible])	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Eingekochte Möhren [32])	89,00	1,10	0,21	7,43	1,01	1,15	0,01	—	—	1,29 % Zucker, 0,64 % Essigsäure.
Weißrübenmehl, 14,22 % H_2O [33])	Tr.-S.	12,2	0,7	71,9	5,8	9,4	—	—	—	9,7 % Reineiw., 8,0 % verd. Reineiw.
Steckrüben [34])	1,90	5,70	1,35	71,15	11,20	8,70	3,25	—	—	
Kohlrübenmehl [35])	24,00	10,09	1,40	49,23	8,86	6,42	0,98	—	—	
Kohlrübenmehl und getr. Kohlrüben, 5 Proben. Mittelzahlen [36])	12,91	8,40	0,60	56,65	15,20	10,60	2,60	—	—	
Kohl- und Runkelrübenabfälle [37])	12,70	9,65	1,10	54,85	9,50	12,20	5,40	—	—	
" " [38])	11,20	2,30	0,90	52,50	13,70	9,40	1,60	—	—	
Fragmit (Rohrwurzelmehl) [39])	8,38	6,71	1,25	44,20	30,53	8,93	3,14	—	—	3,45 % Zucker (Rohrzucker). — Ligninreaktion: stark positiv.
Fragmit [40])	16,87	11,35	2,47	34,09	22,27	12,92	2,92	—	—	Getr. und gemahlene Schilfwurzel.

e) Samen und Früchte.

Bamum-Mais [41])	9,84	6,64	2,32	77,97	1,93	1,30	—	—	—	64,00 % Reinstärke.
Amerikanischer Pferdezahnmais [42])	10,46	6,18	3,94	75,95	1,91	1,56	—	—	—	64,07 " "
" " [43])	9,74	6,34	2,58	78,22	2,02	1,10	—	—	—	63,69 " "
" " [44])	10,24	6,34	4,03	76,39	1,90	1,10	—	—	—	64,07 " "
" " [45])	10,24	6,56	3,98	76,31	1,81	1,10	—	—	—	63,32 " "
" " [46])	10,61	6,56	4,08	75,75	1,79	1,21	—	—	—	64,26 " "
" " [47])	10,13	6,55	6,28	74,10	1,73	1,21	—	—	—	68,58 " "
" " [48])	10,21	7,00	2,93	76,26	2,29	1,31	—	—	—	61,82 " "
" " [49])	10,47	6,65	4,65	75,00	1,89	1,34	—	—	—	63,51 " "
" " [50])	11,77	5,77	3,38	76,53	1,71	0,84	—	—	—	62,76 " "
" " [51])	11,12	6,56	3,91	76,13	1,44	0,84	—	—	—	63,13 " "
" " [52])	11,77	6,21	4,24	75,66	0,75	1,34	—	—	—	62,94 " "
" " [53])	10,64	7,52	3,91	75,83	1,09	1,01	—	—	—	63,88 " "
" " [54])	11,07	7,00	3,92	75,62	1,36	1,03	—	—	—	62,94 " "
" " [55])	11,14	6,55	3,91	75,16	1,46	1,78	—	—	—	62,57 " "
" " [56])	11,42	6,34	4,57	75,28	1,36	1,03	—	—	—	63,88 " "
" " [57])	11,57	6,12	4,15	75,83	1,60	0,73	—	—	—	62,94 " "
" " [58])	7,04	6,12	3,73	80,36	1,12	1,63	—	—	—	63,15 " "

[1]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [2]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [3])—[5]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [6]) u. [7]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [8])—[10]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [11]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 76. — [12]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [13])—[18]) H. C. Müller, Ebenda f 1918. — [19]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 132. — [20]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [21]) u. [22]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [23]) u. [24]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [25]) u. [26]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 130. — [27])—[31]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [32]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [33]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [34]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [35]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [36])—[38]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [39]) Goy, Georgine, Land- u. Forstwsch. Ztg. 1920, Nr. 65 u. 66. — [40]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [41])—[58]) Clemens Grimme, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 41.

Bezeichnung	H_2O %	N $\times$6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Amerikanischer Pferdezahnmais[1])	9,53	6,62	3,88	77,32	1,02	1,63	—	—	—	62,57 % Reinstärke
„ „ [2])	9,53	6,12	3,86	77,87	1,49	1,13	—	—	—	65,01 „ „
„ „ [3])	10,80	7,21	3,00	76,36	1,50	1,13	—	—	—	64,63 „ „
„ „ [4])	11,30	6,91	4,11	75,01	1,54	1,13	—	—	—	62,19 „ „
„ „ [5])	10,57	7,43	4,43	73,71	2,50	1,36	—	—	—	63,51 „ „
„ „ [6])	11,07	2,18	4,89	78,56	1,94	1,36	—	—	—	63,51 „ „
„ „ [7])	9,57	6,78	4,29	75,66	2,34	1,36	—	—	—	64,07 „ „
Maisschrot[8])	14,38	10,01	4,48	68,37	1,18	1,58	—	—	—	9,32 „ Reineiw.
„ [9])	15,41	10,16	4,79	66,29	1,62	1,73	—	—	—	9,64 „ „
„ [10])	15,35	8,93	4,44	67,51	2,30	1,47	—	—	—	8,50 „ „
„ [11])	15,00	9,47	5,52	62,63	5,60	1,78	—	—	—	9,29 „ „
Kanariensamen[12])	9,6	13,8	8,8	54,4	5,9	7,5	—	—	—	In d. Tr.-Sub. 14,8 % Reinprot., davon 13,4 % verdaul.
Kanariensamenmehl[13])	11,07	16,75	4,97	63,84	0,85	2,52	0,79	—	—	Besteht hauptsächl. a. den mehlreich. Kernteilen v. Phalaris canariensis.
Knotenfrüchtige Wicke, Vicia Ervilia Willd., Mazedonien[14])	9,42	19,25	3,01	61,45	2,74	4,10	—	—	—	
Kichererbse, Cicer arietinum L., Kleinasien[15])	6,52	20,15	4,66	63,74	2,04	2,89	—	—	—	
Bahla-Saubohne, Vicia Faba L., „ [16])	8,21	24,90	5,06	49,47	8,66	3,70	—	—	—	
Linse, Ervum Lens L. „ [17])	7,83	22,85	0,12	64,69	2,55	1,96	—	—	—	
Sojabohne „Pingen“, Soja hispida platycarpa var. melanosperma Hz., Kamerun[18])	8,44	40,20	17,25	23,20	5,29	5,62	—	—	—	
Sojabohne „Cloud“, Soja hispida tumida var. atrosperma Hz., Kamerun[19])	7,73	36,09	17,34	26,94	6,09	5,81	—	—	—	
Sojabohne „Haberland“, Soja hispida tumida var. pallida Roxb., Kamerun[20])	8,43	29,96	16,49	31,02	8,00	6,10	—	—	—	
Sojabohne „Swau“, Soja hispida tumida var. pallida Roxb., Kamerun[21])	9,93	36,31	15,57	25,23	7,86	5,10	—	—	—	
Strauchbohne, Cajanus indicus L., Kamerun[22])	7,73	17,71	1,70	63,28	6,49	3,09	—	—	—	
Fetischbohne, Canavalia ensiformis D. C., Kamerun[23])	7,73	25,37	2,00	52,21	9,89	2,80	—	—	—	
Schwarze Buschbohne, Phaseolus vulgaris L.,	7,73	19,68	1,65	62,44	4,20	4,30	—	—	—	

pallida Roxb., Kamerun [illegible])	9,93	36,31	15,57	25,23	7,86	5,10	—	—	—	
Strauchbohne, Cajanus indicus L., Kamerun [25])	7,73	17,71	1,70	63,28	6,49	3,09	—	—	—	
Fetischbohne, Canavalia ensiformis D. C., [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
Bamum-Erderbse, Voandzeia [illegible] Tb., Kamerun [27])	8,23	20,50	6,57	57,72	3,68	3,30	—	—	—	
Weiße javanische Erderbse, Voandzeia subterranea Pet. Tb., Kamerun [28])	6,72	29,53	4,73	50,00	4,72	4,30	—	—	—	
Schwarze javanische Erderbse, Voandzeia subterranea Pet. Tb., Kamerun [29])	6,87	32,70	5,93	40,99	6,71	6,80	—	—	—	
Mond- oder Rangoonbohnen [30])	11,20	23,19	1,63	54,08	6,45	3,45	—	—	—	
Lupinenschrot aus entbitterten Lupinen [31])	10,62	41,50	6,83	23,14	15,58	2,33	Spur	—	—	
Lupinenmehl, entbittert [32])	11,85	35,10	5,84	33,67	10,60	2,94	—	—	—	0,0105% Lupinin.
Serradellasamenschrot, 3 Proben, Mittelzahl. [33])	11,01	23,85	0,75	34,26	24,13	6,11	3,00	—	—	
Kleeabgänge [34])	9,65	12,10	2,80	35,60	15,20	24,65	18,60	—	—	
Kleesaatabfall [35])	8,50	20,65	3,00	35,00	11,05	21,80	10,90	—	—	
Radieschensamen [36])	8,65	42,35	4,25	30,65	6,70	7,40	0,85	—	—	
Senfsaatabfälle [37])	7,05	16,85	14,20	25,35	16,20	20,35	12,20	—	—	
Spinatsamen, 4 Proben, Höchstzahlen [38])	12,00	12,85	4,25	48,85	23,10	9,30	—	—	—	
„ 4 „ Mindestzahlen [39])	10,85	10,20	4,00	46,00	18,00	4,60	—	—	—	
„ 4 „ Mittelzahlen [40])	11,00	11,10	4,10	47,30	20,22	6,25	—	—	—	
Eichelmehl aus entschälten und entbitterten Eicheln [41])	10,42	5,00	4,19	73,02	6,00	1,37	Spur	—	—	
Roßkastanienmehl aus gemahl. ungeschält. Früchten 12,24% H_2O [42])	Tr.-S.	8,5	6,3	70,4	11,9	2,9	—	—	—	7,2% Reineiw., 3,7% verd. Reineiw.
Roßkastanienmehl aus gemahl. ungeschält. Früchten 11,98 „ „ [43])	„	8,1	6,1	68,4	14,5	2,9	—	—	—	6,9 „ „ 3,0 „ „ „
Kastanienmehl, Mindestzahlen [44])	9,60	6,44	5,35	63,32	6,17	1,32	0,60	—	—	In nicht entbitt. Mehl 1,62%, in entbitt. Mehl 0,028% Bitterstoffe.
„ Höchstzahlen [45])	11,43	10,65	5,85	69,76	6,83	1,94	0,92	—	—	
Kastanienfuttermehl [46])	10,69	6,13	5,54	70,09	5,87	1,77	—	—	—	
Kastanienmehl [47])	8,72	5,91	3,46	73,92	6,46	1,53	—	—	—	
Eschensamen, 9,41% H_2O [48])	Tr.-S.	15,7	16,0	54,2	9,5	4,6	—	—	—	
Eschensamenfedern [49])	9,55	7,45	3,15	36,50	37,55	5,80	0,75	—	—	
Steinnußmehl 12,41% H_2O [50])	Tr.-S.	4,9	1,1	75,3	16,1	2,6	—	—	—	
Sämereischrot [51])	9,00	36,35	1,60	33,05	10,05	10,00	1,40	—	—	
Gemahlene Zwetschgenkerne, 5,82% H_2O [52])	Tr.-S.	4,2	4,1	43,4	47,4	0,9	—	—	—	4,2% Reineiw., 2,4% verdaulich. Reineiw.

[1])—[7]) Clemens Grimme, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 41. — [8])—[11]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40, 53, 76 u. 105. — [12]) Paul Liechti, Ber. d Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [13]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 145. — [14])—[29]) Clemens Grimme, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 39. — [30]) E. Koch, Ztschr. f. öff. Chem. 1920, **26**, 20. — [31]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 134. — [32]) Schuttan, D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 288. — [33]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [34])—[37]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [38])—[40]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [41]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 135. — [42]) u. [43]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [44]) u. [45]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [46]) u. [47]) M. Popp, Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — [48]) A. Volkhart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [49]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [50]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [51]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [52]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N.-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Bananenmehl, Unreife, grüne geschälte u. getrock. Bananenteilfrüchte 14.40% H_2O[1])	Tr.-S.	4,6	0,4	89,6	1,5	3,9	—	—	—	Reineiw. 4,1%; Verdaul. Reineiw. 3,2%; Stärke 75,0%
„ 14,37 „ „ [2])	„	5,6	0,6	87,3	2,3	4,2	—	—	—	4,8 „; 4,0 „; 74,1 „
„ 15,06 „ „ [3])	„	6,0	0,8	87,2	2,0	4,0	—	—	—	5,7 „; 4,3 „; 76,4 „
Obstmehl, 5 Proben, Mittelzahlen[4])	15,8	2,9	0,8	67,8	9,4	3,3	—	—	—	Reineiw. 2,6%; Verdaul. Eiw. 0,1%; Zucker 42,7%
„ 5 „ Mindestzahlen[5])	14,8	2,4	0,7	66,2	7,5	2,3	—	—	—	2,2 „; 0 „; 40,5 „
„ 5 „ Höchstzahlen[6])	16,9	3,4	0,9	69,3	10,9	4,2	—	—	—	3,1 „; 0,2 „; 46,6 „
Apfelpreßmark[7])	92,12	0,52	0,26	4,49	2,11	0,50	0,13	—	—	

f) Abfälle der Müllerei.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N.-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Weizenkleie[8])	11,9	15,0	4,4	50,2	11,7	6,8	—	—	—	In d. Tr.-S. 15,6% Reinprot.
„ [9])	12,8	13,6	4,8	46,1	15,9	6,8	—	—	—	„ „ „ 14,6 „ „
Weizenkleie, Schweiz[10])	11,0	13,0	5,3	50,6	15,2	4,9	—	—	—	In d. Tr.-S. Reinprot. 13,3%, Davon verdaul. 11,3%
„ Holland[11])	10,4	15,0	3,4	52.3	12,3	6,6	—	—	—	„ „ „ 16,0 „ 14,2 „
Weizenfuttermehl[12])	11,4	17,1	4,4	55,0	8,2	3,9	—	—	—	„ „ „ 16,7 „ 15,0 „
Weizenausmahleten[13])	11,6	14,3	5,6	50,4	13,4	4,7	—	—	—	„ „ „ 15,3 „ 13,2 „
Gerstenkleie aus marokkan. Gerste bei 65%ig. Ausmahlung[14])	10,79	10,00	2,10	56,23	15,11	5,77	1,77	—	—	
Haferfuttermehl, Schweiz[15])	9,6	12,9	5,9	51,1	13,9	6,6	—	—	—	In d. Tr.-S. 12,9% Reinpr., davon 10,2% verdaul.
Haferkleie[16])	8,38	5,50	2,33	54,58	24,80	4,41	Spur	—	—	Im wesentl. Haferschalen.
Haferspelzen[17])	29,06	13,13	5,07	32,36	11,60	8,78	4,18	—	—	
Haferflocken, Schweiz[18])	10,2	13,3	6,2	66,7	1,5	2,1	—	—	—	In d. Tr.-S. 14,5% Reinprot.
„ „ [19])	9,6	13,7	6,2	66,9	1,6	2,0	—	—	—	„ „ „ 14,9 „ „
„ „ [20])	9,3	14,2	6,3	67,3	0,9	2,0	—	—	—	„ „ „ 14,9 „ „
„ „ [21])	9,7	13,9	6,8	66,3	1,3	2,0	—	—	—	„ „ „ 15,0 „ „
„ „ [22])	10,0	13,2	6,8	66,5	1,7	1,8	—	—	—	„ „ „ 14,0 „ „
„ „ [23])	11,8	12,9	7,6	64,1	1,6	2,0	—	—	—	„ „ „ 14,3 „ „
Maismehl, weiß, Amerika[24])	12,9	7,1	1,6	77,4	0,4	0,6	—	—	—	Zucker 0,8%; In d. Tr.-S. Reinprot. 7,7%
„ gelb, „ [25])	13,3	8,3	2,3	74,6	0,6	0,9	—	—	—	2,2 „ „ 8,8 „
Reisfuttermehl[26])	10,6	12,5	13,3	38,1	12,0	13,5	—	—	—	In d. Tr.-S. 13,0% Reinpr., davon

Wickenfuttermehl [28])	9,05	21,15	1,75	46,80	15,20	5,30	—	—	—	
Maniokgrieß, 12,62 % H_2O [29])	Tr.-S.	2,6	0,5	87,9	7,8	1,2	—	—	—	
g) Abfälle der Stärkefabrikation.										
Kartoffelpülpe [30])	71,30	3,36	0,29	16,20	6,53	2,32	1,84	—	—	
Kartoffelabfall [31])	2,15	4,20	0,75	10,75	4,15	78,00	66,85	—	—	
Getr. Kastanien-Kuchen [32])	9,22	5,25	1,44	73,58	9,11	7,40	—	—	—	
„ „ Kleber [33])	10,67	16,30	23,37	38,81	6,16	4,69	—	—	—	
h) Abfälle der Zuckerfabrikation.										
Getr. Zuckerrübenschnitzel [34])	9,1	8,1	1,3	58,2*)	19,2	4,1	—	—	—	*) 2,3 % Zucker. In der Tr.-Sub.
								—	—	8,6 „ Reinpr.
Trockenschnitzel [35])	14,90	8,81	0,12	57,37	14,33	4,47	—			6,23 % Reineiw.
Trockenschnitzel, 26 Proben, Höchstzahlen [36])	32,90	9,90	2,70	75,55	25,65	16,05	3,80	—	—	63,45 „ Zucker.
„ 26 „ Mindestzahlen [37])	4,10	4,20	0,25	56,55	5,15	3,55	0,20	—	—	3,40 „ „
Rübenschnitzel, 9,96 % H_2O [38])	Tr.-S.	10,9	1,0	65,5	11,4	11,2	—	—	—	
„ Mindestzahlen [39])	10,73	5,01	2,37	63,32	6,17	9,74	2,62	—	—	31,60 % Zucker.
„ Höchstzahlen [40])	12,73	5,70	3,07	63,43	7,29	10,52	2,69	—	—	37,76 „ „
Trockenschnitzel u. Zuckerschnitzel, 35 Prob., Höchstzahlen [41])	27,20	8,15	0,65	79,05	17,65	42,35	17,55	—	—	
Trockenschnitzel u. Zuckerschnitzel, 35 Prob., Mindestzahlen [42])	3,30	3,20	0,30	56,55	4,25	3,45	0,25	—	—	
Zuckerschnitzel [43])	16,54	5,51	0,24	63,40	10,79	3,52	—	—	—	4,86 % Reineiw., 26,94 % Zucker.
„ [44])	14,20	6,20	0,32	65,35	10,33	3,60	—	—	—	5,37 „ „ 29,85 „ „
Zuckerrübenpreßrückstände [45])	12,03	10,13	1,14	41,30	21,22	14,18	10,70	—	—	21,62 % Zucker.
i) Melassemischfuttermittel.										
Kraftstroh-Melassefutter, Marke Robos [46])	16,58	11,43	0,66	45,47	18,54	7,32	—	—	—	27,42 % Zucker. — Aufgeschl. Strohhäcksel, Melasse, Robos (Calciumhaemalbuminat (hergestellt nach D. R.-P. 124680).

[1])—[6]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [7]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [8])—[13]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [14]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 144. — [15]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [16]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 145. — [17]) Em Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [18])—[26]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [27]) u. [28]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [29]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [30]) Th. Omeis, Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920. **10**, 340. — [31]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [32]) u. [33]) M. Popp, Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — [34]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [35]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 105. — [36]) u. [37]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [38]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [39]) u. [40]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [41]) u. [42]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [43]) u. [44]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40 u. 53. — [45]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [46]) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1251.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Heidemehltierkörpermischung, 1537 bezw. 723 Proben: Höchstzahlen[1])	29,30	51,50	4,75	59,55	24,30	32,90	4,05	—	—	30,20 % Zucker (In 1537 Prob. H_2O, Prot. u. Fett, in 723 Proben ganze Analyse.)
Mindestzahlen[2])	3,66	7,95	0,20	32,20	3,25	6.65	0,40	—	—	1,70 „ „
Mittelzahlen[3])	15,93	15,71	1,54	43,56	12,28	12,07	1,49	—	—	22,60 „ „
Heidemehltierkörpermischung, 318 Proben:										
Höchstzahlen[4])	21,90	18,90	3,10	53,85	18,60	18,95	8,00	—	—	30,85 „ „
Mindestzahlen[5])	10,80	10,05	0,75	37,55	7,20	7,45	0,50	—	—	19,80 „ „
Mittelzahlen[6])	15,39	14,56	1,79	43,69	11,28	12,96	2,24	—	—	25,88 „ „
Pansenmischfutter, 433 Prob., Höchstzahlen[7])	25,30	18,15	2,35	58,15	16,15	19,40	6,40	—	—	
„ 433 „ Mindestzahlen[8])	10,00	10,75	0,25	35,80	7,60	9,60	0,95	—	—	
„ 433 „ Mittelzahlen[9])	14,97	14,47	1,09	45,11	9,90	14,43	2,34	—	—	
„ 731 „ Höchstzahlen[10])	19,00	27,00	2,80	55,15	17,25	22,65	3,20	—	—	
„ 731 „ Mindestzahlen[11])	10,80	9,80	0,40	26,95	3,75	6,50	0,75	—	—	
„ 731 „ Mittelzahlen[12])	15,34	14,08	1,03	44,27	9,82	14,57	1,92	—	—	
Pansenmischfutter[13])	17,72	17,32	1,32	41,56	6,98	15,10	3,73	—	—	17,12 % Zucker aus Melasse.
Blutmelasse, 145 Proben, Höchstzahlen[14])	22,70	24,85	2,55	47,15	—	12,60	1,30	—	—	
„ 145 „ Mindestzahlen[15])	14,80	12,80	0,75	35,40	—	6,20	0,40	—	—	
„ 145 „ Mittelzahlen[16])	19,17	18,01	1,36	40,74	12,23	7,93	0,93	—	—	
Pferdemischfutter[17])	11,5	9,8	3,0	48,4	16,7	3,5	—	—	—	7,1 % Zucker. — Quetschhafer, Rübenschnitzel, Trockengemüse (Weißkohl). Haferschalen.
Kräuterkraftfutter[18])	19,78	10,02	1,78	51,78	6,96	9,71	0,72	—	—	27,21 % Zucker aus Melasse.
k) Abfälle der Gärungsgewerbe.										
Biertreber[19])	6,5	19,8	5,8	40,0	23,6	4,3	—	—	—	In d. Tr.-S. 21,1 % Reinprot., davon 16,7 % verdaul.
„ [20])	10,00	21,50	5,35	39,50	18,45	5,20	—	—	—	
Hefeschlamm[21])	74,40	13,65	2,30	5,35	1,85	2,40	—	—	—	
Getreidetreber[22])	7,50	12,10	2,75	44,30	29,45	3,90	—	—	—	
Schlempe[23])	92,60	0.95	0,15	4.05	1,15	1,10	—	—	—	
Weinhefekuchen I, 1916[24])	60,33	12,86	5,47	17,75	0,67	2,92	1,26	0,06	0,23	10,24 % Reineiw., dav. 1,51 % verd.; 0,58 % K_2O, 2,08 % Weinstein.
„ II, 1919[25])	64,13	8,31	5,54	18,54	0,12	3,36	1,67	0,07	0,18	5,89 % Reineiw., dav. 0,89 % verd.; 0,72 % K_2O, 0,25 % Weinstein,

Obst-Trockentrester[27])	10,8	4,5	4,2	56,6*)	21,3	2,6	—	—	—	verdaul. *) 16,9% Zucker. In d. Tr.-S. 4,9% Reinprot., dav. 0,3% verdaul.
Obsttrestermehl, Mittel v. 4 Analysen[28])	10,40	5,67	3,32	36,67	33,01	10,93	—	—	—	
Obsttrestermehl[29])	9,23	7,20	3,49	34,54	33,65	11,89	7,00	—	—	Getrockn. Trester v. Kernobst (Birnen u. Äpfel). Daneben kleine Mengen Weintrester.
„ [30])	9,62	6,56	5,62	45,77	27,58	4,85	2,07	—	—	
Gemahlene Obsttrester, als „Futtermehl“ bezeichnet[31])	11,5	7,1	4,8	41,8	26,4	8,4	4,0	—	—	
Oliventrester[32])	10,1	6,5	12,7	32.3	35,8	2,6	—	—	—	6,3% Reineiw., 1,5% verdaul. Eiw.
Feigentrester[33])	10,6	10,8	9,7	36,6	23,0	9,3	—	—	—	
Citronentrester[34])	10,5	8,3	4,1	64,4	9,0	3,7	—	—	—	
Brombeertrester[35])	9,1	11,4	13,6	31,3	30,2	4,4	—	—	—	11,4% Reineiw., 7,1% verd. Eiw.
Enziantrester[36])	10,0	9,0	2,8	50,0	16,5	11,7	—	—	—	8,5 „ „ 2,4 „ „ „

l) Abfälle der Ölindustrie.

Erdnußkuchen[37])	10,79	47,59	12.50	20,96	3,85	4,63	—	—	—	46,67% Reineiw.
Erdnußmehl[38])	12,59	46,25	8,30	18,35	6,27	8,24	—	—	—	43,75 „
„ I[39])	12,08	47,56	7,27	19,27	7,01	6,81	—	—	—	45,86 „
„ II[40])	10,45	47,07	7,51	22,96	7,15	4,86	—	—	—	44,33 „
Rapskuchen, 28 Proben, Höchstzahlen[41])	12,15	36,25	10,25	32,90	14,45	12,80	3,20	—	—	
„ 28 „ Mindestzahlen[42])	7,10	31,70	1,00	29,85	11,45	4,50	0,45	—	—	
„ 28 „ Mittelzahlen[43])	9,90	34,00	3,35	31,05	12,80	8,65	1,20	—	—	
Rapskuchenmehl, 125 Proben, Höchstzahl.[44])	15,95	39,25	20,55	32,65	14,40	12,10	3,95	—	—	N-fr. Extraktstoffe von 4, Rohfaser v. 5, Asche von 10 und Sand von 8 Proben.
„ 125 „ Mindestzahl.[45])	4,95	21.00	0,65	32,55	12,25	8,10	1,05	—	—	
„ 125 „ Mittelzahl.[46])	10,00	33,38	3,20	32,20	14,33	9,42	1,90	—	—	
Rapskuchenschrot[47])	10,22	35,65	0,79	31,09	13,45	8,80	1,22	—	—	
Senfschrot[48])	10,50	31,85	4,85	32,50	12,70	7,60	1,55	—	—	
Leinkuchen, 5 Proben, Höchstzahlen[49])	11,35	33,90	7,35	44,40	13,20	10,70	4,95	—	—	
„ 5 „ Mindestzahlen[50])	9,90	25,10	0,30	32.25	9,30	5,85	0,85	—	—	

[1]—[3]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [4]—[9]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [10]—[12]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [13]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [14]—[16]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [17]) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1135. — [18]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [19]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [20]—[23]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [24]—[26]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 149 u. 150. — [27]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. - [28]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — [29]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 148. — [30]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [31]) Th. Omeis, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 340. — [32]—[36]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [37]—[40]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40, 53 u. 76. — [41]—[43]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [44]—[46]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [47]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [48]—[50]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Leinkuchenmehl, 7 Proben, Höchstzahlen[1]	14,55	38,75	1,25	34,10	10,85	10,65	4,25	—	—	
„ 7 „ Mindestzahlen[2]	8,65	31,45	0,75	33,25	10,60	8,80	2,95	—	—	
„ 7 „ Mittelzahlen[3]	11,81	33,06	1,00	33,58	10,71	10,03	3,41	—	—	
Leinkuchenmehl[4]	12,6	30,6	12,8	26,7	11,1	6,2	—	—	—	In d. Tr.-S. 33,1 % Reinprot.
Leinkuchenmehl, Amerika[5]	13,3	32,6	6,0	31,2	11,0	5,9	—	—	—	„ „ „ 34,1 „ „ davon 31,3 % verdaul.
Kuchen aus Leinsaatabfällen[6]	8,40	25,00	2,75	37,55	9,05	17,25	11,20	—	—	
Leinkuchenabfälle[7]	5,50	6,50	2,60	18,30	7,88	59,30	34,25	—	—	
Leinsaatschalen[8]	9,60	29,15	8,95	34,60	11,60	6,10	0,80	—	—	
Baumwollsaatkuchen, 2 Proben, Mittelzahlen[9]	8,62	18,42	8,65	33,50	17,80	6,50	1,02	—	—	
Sonnenblumenkuchen, schalenreich, 8 Proben, Höchstzahlen[10]	9,35	25,00	6,85	26,75	48,80	6,05	1,35	—	—	
„ „ Mindestzahlen[11]	7,45	12,75	0,65	23,80	27,60	2,90	0,90	—	—	
„ „ Mittelzahlen[12]	8,68	18,87	3,38	25,28	38,98	4,74	1,20	—	—	
Sonnenblumenschrot, schalenreich 4 Proben, Mittelzahlen[13]	8,60	19,70	1,50	28,25	37,90	5,75	1,04	—	—	
Sonnenblumenschrot, schalenarm, 1 Probe[14]	7,70	35,90	2,40	26,80	19,45	7,45	1,60	—	—	
Sonnenblumenkuchen[15]	8,20	40,90	5,66	21,04	17,15	7,05	—	—	—	38,35 % Reineiw.
Mohnkuchen[16]	13,20	34,57	8,13	18,43	14,06	11,61	0,99	—	—	
Kokoskuchen[17]	11,03	21,93	7,41	36,17	17,94	5,52	—	—	—	21,27 „ „
„ [18]	13,22	21,46	5,88	39,79	12,25	7,40	—	—	—	20,60 „ „
„ [19]	14,08	20,11	8,04	37,69	14,25	5,83	—	—	—	19,72 „ „
Kokosbruch[20]	14,65	21,50	12,50	33,80	10,50	7,05	—	—	—	19,15 „ „
„ [21]	11,20	19,12	12,17	35,04	16,00	6,47	—	—	—	18,45 „ „
Cochin-Kokosbruch[22]	13,16	19,90	13,66	32,09	14,00	7,19	—	—	—	19,30 „ „
Palmkernkuchenmehl[23]	10,7	17,0	10,6	39,1	14,7	7,9	—	—	—	In d. Tr.-S. 18,4 % Reinprot.
Sojakuchen[24]	12,99	41,73	6,25	29,00	4,62	5,41	—	—	—	40,84 % Reineinw.
Sojakuchenschrot[25]	12,27	43,75	5,11	27,49	5,01	6,37	—	—	—	41,93 „ „
Sojamehl[26]	14,51	43,45	0,71	30,75	4,89	5,69	—	—	—	41,45 „ „
Sojabohnenrückstände[27]	15,0	42,7	5,3	24,0	7,7	5,3	—	—	—	In d. Tr.-S. 49,3 % Reinprot., davon 41,9 % verdaul.
Tomatenkuchen[28]	7,41	31,77	14,01	13,59	25,29	7,93	—	—	—	28,76 % Rohprot., 19,78 % verdaul. Reinprot.
„ [29]	9,4	31,4	15,6	24,5	13,4	5,7	—	—	—	In d. Tr.-S. 28,9 % Reinprot., davon

[illegible]										
Walnußmehl[32])	10,70	39,60	7,86	29,74	6,80	5,30	0,30	—	—	
Extrahiertes Ackerspörgelschrot[33])	11,03	19,25	1,75	49,47	11,13	7,37	2,37	—	—	
Roggenkeimmehl[34])	10,80	37,60	0,90	40,10	2,95	7,65	0,66	—	—	
Getreidekeimkuchen[35])	10,05	36,60	7,90	27,05	7,30	11,10	1,75	—	—	
Rizinusschrot, 5 Proben, Höchstzahlen[36])	10,05	48,60	13,75	19,39	39,95	12,95	3,10	—	—	
„ 5 „ Mindestzahlen[37])	8,70	20,85	1,55	6,80	14,35	6,75	0,65	—	—	
„ 5 „ Mittelzahlen[38])	9,10	32,06	5,43	14,35	29,01	9,25	1,85	—	—	
Palmafutter (entgift. Rizinuskuchen), 4 Proben,										
„ „ Höchstzahlen[39])	10,45	34,10	1,30	14,30	39,85	13,10	4,10	—	—	
„ „ Mindestzahlen[40])	8,70	26,70	1,00	13,00	31,50	9,10	1,45	—	—	
„ „ Mittelzahlen[41])	9,65	29,16	1,30	13,63	35,16	11,15	2,73	—	—	
Sheanußkuchen u. -Abfälle, 4 Proben, Mittelz.[42])	8,50	9,95	3,70	19,20	18,45	40,40	23,35	—	—	
Hintersaatkuchen[43])	7,10	28,85	7,95	31,85	12,35	11,90	3,95	—	—	
Extrahierter Schwarzkümmel[44])	8,20	25,10	15,35	23,45	11,65	16,25	6,90	—	—	

m) Tierische Erzeugnisse und Abfälle.

Fleischfuttermehl, 9 Proben, Höchstzahlen[45])	11,50	53,90	17,15	—	—	35,85	1,75	—	—	
„ 9 „ Mindestzahlen[46])	6,50	37,45	1,50	—	—	22,80	0,10	—	—	
„ 9 „ Mittelzahlen[47])	8,10	46,50	9,55	—	—	31,90	1,15	—	—	
Fleischmehl, 10 Proben, Höchstzahlen[48])	23,90	53,50	16,65	—	—	45,85	3,65	—	—	
„ 10 „ Mindestzahlen[49])	7,50	37,95	1,85	—	—	27,95	1,75	—	—	
„ 10 „ Mittelzahlen[50])	10,66	43,44	6,76	—	—	36,15	2,44	—	—	
Fischfuttermehl, 7 Proben, Höchstzahlen[51])	12,25	64,25	23,95	—	—	58,25	0,90	—	—	
„ 7 „ Mindestzahlen[52])	6,20	28,50	0,90	—	—	21,80	0,10	—	—	
„ 7 „ Mittelzahlen[53])	8,42	42,24	7,15	—	—	40,05	0,60	—	—	
Leimgallerte-Kadaverleim[54])	15,35	—	0.60	—	—	6,25	—	—	—	12,05 % N, 3,60 % $Ca_3P_2O_8$.
„ „ [55])	30,40	—	0,95	—	—	5,90	—	—	—	8,80 „ „
Leimleder[56])	9,40	—	4,30	—	—	9,40	2,95	—	—	6,95 „ „
Knochengrieß u. -Mehl, 36 Prob., Höchstzahl.[57])	26,30	28,90	16,20	—	—	67,00	3,75	—	—	74,55 % $Ca_3P_2O_8$ (Asche nicht bekannt).
„ „ „ 36 „ Mindestzahl.[58])	2,60	7,10	0,75	—	—	34,85	0,85	—	—	24,10 % $Ca_3P_2O_8$.

[1])—[3]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [4]) u. [5]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [6])—[8]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — [9]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [10])—[12]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [13]) u. [14]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [15]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 53. — [16]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [17])—[22]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40, 53, 76 u. 195. — [23]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [24])—[26]) F. Honcamp, Arbb. d. D. L.-G., Heft 303, S. 40, 53 u. 105. — [27]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [28]) F. Barnstein, Private Mittl. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern. — [29]) Paul Liechti, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919. — [30]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [31]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [32]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [33]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, 10, 152. — [34]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [35])—[38]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [39])—[41]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [42]) u. [43]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [44]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — [45])—[47]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [48])—[53]) H. C. Müller, Ebenda f. 1919 — [54])—[58]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Knochenmehl, 10 Proben, Höchstzahlen[1]	12,10	—	3,00	—	—	—	—	—	—	4,10 % N, 57,35 % $Ca_3P_2O_8$.
„ 10 „ Mindestzahlen[2]	6,10	—	2.15	—	—	—	—	—	—	0,95 „ „ 43,85 „ „
„ 10 „ Mittelzahlen[3]	8,88	—	2,46	—	—	—	—	—	—	3,23 „ „ 49,40 „ „
Knochenkraftfutter, 3 Proben, Höchstzahlen[4]	10,50	42,65	1,75	—	—	44,10	3,50	—	—	40,65 % $Ca_3P_2O_8$.
„ 3 „ Mindestzahlen[5]	5,65	31,15	1,25	—	—	42,40	1,75	—	—	32,80 „ „
„ 3 „ Mittelzahlen[6]	8,20	38,78	1,45	—	—	43,25	2,60	—	—	36,70 „ „
Kabliauleber-Futter (Leberrückstände u. Torfmehl)[7]	7,42	13,00	43,05	15,21	14,82	6,50	Spur	—	—	

n) Verschiedenes.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Küchenabfälle, 10,40 % H_2O[8]	Tr.-S.	11,5	3,7	47,6	19,3	17,9	—	—	—	9,7 % Reineiw., 5.8 % verd. Reineiw.
„ 13,01 „ „[9]	„	11.2	2,1	68,6	9.6	8,5	—	—	—	9,8 „ „ 6.3 „ „ „
Kaffeesatz, 13.10 % H_2O[10]	„	13,8	10,9	51.6	21,5	2,2	—	—	—	13,6 „ „ 0,5 „ „ „
Rebholzmehl, 46 Proben, Höchstzahlen[11]	12,70	4,95	1,55	44,95	45,80	5,40	—	—	—	
„ 46 „ Mindestzahlen[12]	7,20	3,75	0,90	35,70	38,20	1,90	—	—	—	
„ 46 „ Mittelzahlen[13]	9,87	4,22	1,27	40,31	41,30	3,22	—	—	—	
„ 2 „ Mittelzahlen[14]	12,25	4,35	1,50	40,25	37,60	4.00	—	—	—	
Rebholzmehl[15]	10,50	4,89	1,80	—	—	3,80	0,60	—	—	
Kina-Abfälle (Rückstände der extrahierten Chinarinde)[16]	13.98	4,51	0,82	37,89	16,10	26,70	6,36	—	—	
Lupinenrückstand (von Eiweißgewinnung)[17]	12,00	23,91	5,76	33,72	21,93	2,68	—	—	—	0,02 % Bitterstoffe.
Suppenwürzeabfall[18]	6,40	27,07	4,75	7,24	4,84	49,70	16,26	—	—	32,5 „ NaCl.
Würzfutter[19]	16,00	11,74	3,08	12,26	10,80	46,02	1,47	—	—	33,6 „ „
Gewürzter kohlensaurer Futterkalk, Marke „Porox"[20]	1,82	0,28	0,74	12,69	1,06	84,32	—	—	—	Staubfein gemahlener kohlensaurer Kalk, Fenchel, Kochsalz.

o) Verschiedene Mischfuttermittel.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Trockenprodukt I[21]	8,26	9,50	1,65	60,37	8,55	11,67	2,78	—	—	Erdkohlrabenmehl, Kartoffelmehl (Stärkemehl u. Schalen), Spelzen u. Spreu von Spelzweizen, Gerste u. Hafer, Strohmehl, Hülsen v. Gelbklee, vereinzelt Gelbkleesam., grüne

										mehl (Stärkemehl und Schalen), Gerstenspreu mit etwas Gerstenspelzen und Strohteilen, wenig Kleesamenhülsen.
Trockenprodukt III (Schweinefutter)[23]	7,79	10,00	1,37	43,33	13,91	23,60	8,44	—	—	Getrockn. u. feingemahlene Gemüseabfälle von Weißkraut und Wirsing, Kohlrabenabfälle, etwas Kartoffelmehl, Gerstenspreu mit etwas Gerstenspelzen und Strohteilen, wenig Gelbkleesamenhülsen, etwas Pferdebohnen.
Mischfutter, 134 Proben, Höchstzahlen[24]	24,40	24,00	4,00	55,65	37,40	25,55	7,30	—	—	
„ 134 „ Mindestzahlen[25]	6,50	6,45	0,70	19,45	3,60	3,55	2,90	—	—	
„ 134 „ Mittelzahlen[26]	16,37	15,95	1,56	42,06	12,06	11,89	1,67	—	—	
Mischfutter[27]	—	17,17	2,43	58,18	14,18	8,03	—	—	—	Kochfertige Suppe, Hülsenfruchtkleie.
Mischfutter[28]	17,61	15,17	1,65	49,38	13,07	3,12	—	—	—	Haferabfälle, Ackerbohnen, bezw. Erbsen, getrocknete Rübenschnitzel.
Fertigfutter[29]	9,70	15,26	3,28	58,74	5,98	7,04	—	—	—	Rübenschnitzel, Haferkleie, Dörrmischgemüse, Hülsenfruchtmehl.
„Holländisches Futtermehl“[30]	8,06	14,00	1,28	50,84	3,40	22,42	13,63	—	—	Hauptsächlich Fragmente der Kartoffel (sehr viel Stärke, wenig Schalen); Gemüsereste, im wesentlichen von Wurzelgemüse; auch Fleischfasern und vereinzelt Knochenstückchen. Anscheinend Küchenabfälle.
Amino-Kraftfutter[31]	25,81	29,61	2,88	26,85	13,76	1,09	0,33	—	—	12,96 % Reinprotein, 26,80 % verdauliches Protein. — Hauptsächlich Lupinen, ferner Haferspelzen.
„Futterkuchen“[32]	7,9	11,2	3,0	49,7	17,5	10,7	5,40	—	—	Laub- und Haferabfälle.
Gyllenhammers Götafutter[33]	9,02	10,20	6,35	47,80	19,66	6,97	—	—	—	Reisfuttermehl, Haferkleie.

[1]—[3]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [4]—[6]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [7]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 153. — [8]—[10]) A. Volkart u. B. Schmitz, Ber. d. Agrik.-chem. Anst. Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — [11]—[13]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [14]) H. C. Müller, Ebenda f. 1918. — [15]) Goy, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Königsberg i. Pr. f. 1919/20. — [16]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1919. — [17]) Meyer, Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 208. — [18]) u. [19]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [20]) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1367. — [21]—[23]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 132. — [24]—[26]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1919. — [27]) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1251. — [28]) Ebenda 1311. — [29]) Ebenda 1251. — [30]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 154. — [31]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — [32]) Th. Omeis, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 341. — [33]) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1107.

Bezeichnung	H_2O	N ×6,25	Roh-fett	N.-fr. Ex-trakt-stoffe	Roh-faser	Asche	Sand usw.	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Maismastfutter[1])	11,65	18,90	6,25	50,21	5,81	7,18	—	—	—	1,12 % NaCl. — Maisrückstände (Maisfuttermehl, Maiskleie, Maiskeimschrot), Fischmehl.
Puddingpulver[2])	13,58	25,98	0,35	55,35	1,37	3,37	0,35	—	—	Kartoffeln, Leguminosen, Mais.
Morgensuppe[3])	11,72	25,77	1,99	51,47	2,98	6,07	0,70	—	—	Weizen- u. Gerstenmehl.
Suppenmehl „Morgentrank"[4])	15,81	23,30	1,41	51,54	2,15	5,77	—	—	—	In der Hauptsache Getreidekeimmehl u. Gerstenmehl.
Mischfutter „Kleie-Kokoskuchenmehl"[5])	10,70	15,86	9,96	44,31	10,17	9,00	—	—	—	Gem. Kokoskuchen, Kleie.
„ „Kleie-Palmkernkuchenmehl"[6])	11,70	16,95	2,56	50,49	11,20	7,10	—	—	—	Gem. Palmkernkuchen, Kleie.
„ „Kleie-Rapskuchenmehl"[7])	10,60	20,46	5,90	42,54	12,00	8,50	—	—	—	Gem. Rapskuchen, Kleie.
„ „Kleie-Leinkuchenmehl"[8])	11,30	20,46	5,54	42,87	10,33	9,50	—	—	—	Gem. Leinkuchen, Kleie.
„Mischfutter Trester-Ölkuchen"[9])	8,50	19,17	6,61	33,31	21,52	10,89	—	—	—	Weintrester, Ölkuchen.
Futtermischung Frisia[10])	12,02	12,69	2,26	53,99	11,04	8,00	—	—	—	Hülsenfruchtmehl, Haferfuttermehl, Möhrenmehl, kohlensaurer Futterkalk, Fischmehl.
Mastfutter Dreieck[11])	14,13	13,02	0,97	59,46	9,68	12,74	—	—	—	Dörrgemüsemehl, Kastanienmehl, Kartoffelschnitzelmehl, Bohnenmehl, Muschel- und Krabbenmehl.
Mischfutter, Marke „Westfalia"[12])	14,57	19,50	1,90	43,75	16,33	3,95	—	—	—	Haferkleie, Hülsenfruchtmehl (Bohnen), Gemüsemehl (Rübengemüse).
Mischfutter, Marke „Herkules H"[13])	10,35	23,80	1,31	47,60	10,50	6,45	—	—	—	Suppenmehl, Keimmehl, Haferkleie, phosphorsaur. Kalk.
Mischfutter Lloyd[14])	11,6	14,5	2,2	53,4	9,9	8,4	—	—	—	Haferkleie, Hülsenfruchtmehl, Fischmehl.
Rindvieh- und Schweinemastfutter Dagu[15])	10,8	13.9	1,2	60,7	7,6	5,8	1,7	—	—	Extrah. Ölsaaten, extrah. Roßkastan.-Schrot, gemahlene Hülsenfrüchte, gemahlenes Gemüsemehl.
Preßfutter f. Pferde[16])	10,85	8,74	2,19	45,06	27,14	6,02	Spur	—	—	Strohhäcksel, Heuhäcksel m. getrockn. Krautgewächsen, gequetscht. Hafer mit etwas Melasse in Kuchenform zusammengepreßt.

Hafersatz[17])	13,75	8,25	0,84	52,13	14,07	10,96	4,73	—	—	Zermahlene Maiskolben (ohne Körner) mit Stengeln, getrockn. und gemahlene Gemüse (Erdkohlraben u. Mohrrüben).
Holsatia-Pferde-Kraftfutter[18])	17,22	12,95	1,05	50,42	13,96	4,40	—	—	—	Getr. Rübenschnitzel, Ackerbohnenschrot, phosphorsaur. Futterkalk.
Schweinefutter, 42 Proben, Höchstzahlen[19])	17,20	28,70	3,50	62.50	14,05	25,30	3,90	—	—	
„ 42 „ Mindestzahlen[20])	5,00	6,50	0,50	27,45	8,35	6,20	1,80	—	—	
„ 42 „ Mittelzahlen[21])	9,68	17,78	1,63	52,23	12,41	11,83	2,31	—	—	
„ 321 „ Höchstzahlen[22])	12,65	34,70	4,00	32,50	23,85	46,95	3,55	—	—	In 321 Proben H_2O, Prot. u. Fett; in 28 Proben ganze Analyse.
„ 321 „ Mindestzahlen[23])	3,85	6,50	0,45	17,25	4,65	17,35	1,05	—	—	
„ 321 „ Mittelzahlen[24])	8,49	17,13	1,37	23,90	16,25	25,46	1,73	—	—	
„Schweinefutter Superior"[25])	11,62	11,15	4,79	65,52	2,75	4,17	—	—	—	Maisschlempe, Kartoffelschnitzel, Suppenmehl.
Schweinefutter, Marke Patenta[26])	11,93	20,06	5,53	54,86	14,06	13,56	—	—	—	Reisfuttermehl, Erbsenmehl, Fleischmehl.
„ „ M. u. F.[27])	10,8	14,7	3,9	53,1	10,5	7,0	—	—	—	Haferkleie, Gemüsemehl, Hülsenfruchtmehl, Fischfuttermehl.
Holsatia-Schweinemastfutter[28])	14,47	20,53	1,38	44,47	11,65	7,23	—	—	—	Getrockn. Rübenschnitzel, Hülsenfruchtmehl, Fleischmehl, phosphorsaurer Futterhalk.
„Geflügelfutter"[29])	9,1	18,3	3,2	47,7	9,1	12,6	—	—	—	Kleie, Spreumehl, Maismehl, Brennnesselmehl, Fleischmehl, phosphorsaurer Futterkalk.
Geflügelbackfutter, 343 Proben:										
Höchstzahlen[30])	16,30	27,70	5,55	62,20	18,40	25,50	—	—	—	
Mindestzahlen[31])	4.10	8,95	0,50	45,60	6,10	5,95	—	—	—	
Mittelzahlen[32])	8,21	15,43	2,32	54,86	10,41	10,03	1,78	—	—	
Geflügelbackfutter, 267, bezw. 17 Proben:										
Höchstzahlen[33])	11,55	33,30	2,15	38,70	26,35	26,65	2,10	—	—	In 267 Prob. H_2O, Prot. u. Fett; in 17 Prob. ganze Analyse.
Mindestzahlen[34])	3,15	11,20	0,35	18,90	16,35	16,95	0,90	—	—	
Mittelzahlen[35])	8,31	16,82	1,11	25,31	18,60	23,92	1,51	—	—	

1) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1135. — 2) u. 3) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — 4) M. Popp, Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — 5)—8) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 662 u. 663. — 9) Ebenda 693. — 10) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1191. — 11) Ebenda 1167. — 12)—14) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 663. — 15) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1107. — 16) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 159. — 17) Ebenda 160. — 18) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1193. — 19)—21) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — 22)—24) H. C. Müller, Ebenda f. 1919. — 25) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 693. — 26) Ebenda 710. — 27) Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1251. — 28) Ebenda 1193. — 29) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 693. — 30)—32) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1918. — 33)—35) Ebenda f. 1919.

Der zweckmäßigste Zeitpunkt der Ernte der Gräser zum Zwecke der Grünfütterung. Von **H. C. Schellenberg.**[1]) — Wird der Same mit dem Stroh verfüttert (Grünhafer), so erhält man die größte Menge verdaulicher Nährstoffe kurz vor Eintritt der Milchreife, also erhebliche Zeit nach der Blüte. Kommt aber der Samen nicht in Betracht (Grünmais), dann liegt der Zeitpunkt der Ernte kurz nach der Blüte, sofern auf die größte Menge der verdaulichen Nährstoffe geachtet wird. Die Bekömmlichkeit und der Gehalt an verdaulichen Stoffen nehmen bereits nach dem Heraustreten der Blütenrispe aus der obersten Blattscheide nicht mehr in Halm und Blüten zu. Der Gehalt des Futters an verdaulichen Nährstoffen steigt bis zu dem Zeitpunkte, bis zu dem die Blätter fertig gebildet werden. Nachher nimmt der Gehalt an unverdaulicher Rohfaser stärker zu. Dieser Zeitpunkt ist bei den einjährigen Gräsern vorhanden, wenn der Blütenstand aus der obersten Blattscheide heraustritt. Wenn später auch noch größere Mengen — absolut, nicht prozentual — verdaulicher Nährstoffe gewonnen werden, wird von der landwirtschaftlichen Praxis für die Verfütterung von Grünroggen und -Mais dieser Zeitpunkt als der richtige gewählt, wenn es sich um die Verfütterung dieser Pflanzen im grünen Zustande handelt.

Über die Verwertung des Johnson-Grases (Sorghum halepense). Von **E. Pantanelli.**[2]) — Vf. weist darauf hin, daß das als Unkraut weit verbreitete Johnson-Gras landwirtschaftlich und industriell verwertet werden kann. Es liefert auf trockenem und unfruchtbarem Boden ca. 75 dz Gras oder 27 dz Heu auf 1 ha von nahezu ebenso guter Qualität wie die eines Kraftfutters. Noch wertvoller ist die Ernte an Rhizomen, die 200 dz auf 1 ha beträgt. Die Rhizome enthalten bis zu 27 % Stärke, bis 13 % Zucker (meist Rohrzucker), wenig Cellulose. Sie können als Futter verwendet werden oder zur Darstellung von Stärkemehl (25 %) und eines zuckerhaltigen Sirups für menschliche Nährzwecke oder zur Alkoholbereitung, wobei eine Ausbeute von 18—21 Vol.-% Alkohol erhalten wird.

Giftige Gräser. Von **K. Kavina.**[3]) — Bei der Besprechung von Lolium temulentum (Taumellolch) betont Vf., daß die Symbiose des Pilzes bei dieser Grasart noch nicht klargestellt ist. In Südamerika vermögen Pferde zu töten: die Gräser von Stipa leptostachya Gris. und St. hystricina Speg. In China und der Mongolei sind Pferden und Menschen sehr gefährlich St. sibirica Lam., in Nordmexiko St. viridula Trin. Bei Stipa liegt nicht ein Pilz vor, sondern die schädlichen Stoffe sind Verbindungen des Cyans, z. B. das Durrhin (Glucosid) und HCN. An HCN fanden Schröder und Dammann seinerzeit auf den Versuchsfeldern zu Sayago bei Montevideo bei Sorghum vulgare 0,02 %, bei S. saccharatum 0,03 %, bei S. halepense 0,015 %.

Der Gehalt grüner Pflanzengewebe an fettlöslichem Vitamin nebst einigen Beobachtungen über ihren Gehalt an wasserlöslichem Vitamin. Von **H. Steenbock** und **E. G. Gross,** unter Mitwrkg. von **Mariana T. Sell.**[4]) — Versuche an jungen Ratten mit Zusätzen von

[1]) Verh. Schweiz. Nat. Ges. (99. Jahresvers. 1917 in Zürich) 1918, I. Tl., 254 u. 255; nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, 1, 270 (Matouschek). — [2]) Staz. sperim. agr. ital. 1919, **52**, 405—415; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 471 (Guggenheim). — [3]) Časopis Musea král. Česk, Prag, 1918, **88**, 371—373; nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, 1, 300 (Matouschek). — [4]) Journ. Biol. Chem. 1920, **41**, 149 bis 162 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722 (Spiegel).

Alfalfa, Klee, Spinat, Lattich, Kohl und Artischockenblättern zu der bis auf das fettlösliche (bezw. H_2O-lösliche) Vitamin ausreichenden Nahrung zeigten fettlösliches Vitamin bei sämtlichen außer Kohl in der Größenordnung, daß etwa 5% genügten, um normales Wachstum und Vermehrung zu gestatten (Lattich am geringsten), während von Kohl in Übereinstimmung mit der Annahme, daß Auftreten von fettlöslichem Vitamin und gewissen gelben Farbstoffen zusammenfällt, selbst 15% nur dürftige Ergebnisse lieferten. Bezüglich des H_2O-löslichen Vitamins gaben 15% Alfalfa, Klee oder Kohl normales Wachstum, 20% Klee noch bessere Resultate.

Der Einfluß des Bodens auf die Zusammensetzung der Asche des Fingergrases (Digitaria sanguinalis). Von **G. Davis Buckner.**[1]) — Vf. untersuchte die Aschen von Fingergras (Digitaria sanguinalis) aus dem Garten, sowie von einer Kalksteinstraße mit folgenden Resultaten in %:

	Asche des lufttrocken. Grases	In der Asche				
		P_2O_5	SiO_2	CaO	MgO	K_2O
Im Garten gewachsen . .	20,84	4,01	14,60	3,75	2,68	39,86
Von einer Kalkstraße . . .	17,49	4,92	14,50	5,40	3,42	32,38

Die Entzündung der Heustöcke. Von **A. Tschirch.**[2]) — Vf. entwickelt folgende „Heustocktheorie“: Die Grundreaktion, die sich in dem sich erwärmenden und schließlich zur Entzündung kommenden Heustocke vollzieht, ist ein intercellulärer enzymatischer Reduktionsprozeß, der sich schon bei mäßiger Erhöhung der Temp. an den Aminosäuren des Plasmas und an den Sacchariden der Membranen und des Zellinhaltes abspielt und zur Abspaltung von O führt. Letzterer wird rapid entwickelt und kann zur Explosion und Entzündung führen, analog den Vorgängen im Torfmoor und Kohlenlager. Vorbeugung: rasches Austrocknen durch gute Lüftung, Einbringen von Salz ins Innere des Heustocks. Salz bindet bei seiner Auflösung in H_2O Wärme, wirkt plasmolytisch auf lebende Zellen und beeinträchtigt die Wirkung der Enzyme.

Die Selbstentzündung der Heu- und Emdstöcke und die Mittel zu ihrer Verhütung. Von **E. Jordi.**[3]) — Vf. schätzt den Verlust infolge schlechter Gärungsvorgänge im Heu in der Schweiz alljährlich auf 40 bis 60 Millionen Fr. und sucht die Ursachen hierfür in den modernen Methoden der Heuwerbung, auf Grund deren das Heu zu schnell unter Dach gebracht wird. In Übereinstimmung mit den Ansichten von H. Miehe wird die Selbstentzündung des Heues auf bakterielle und chemische Prozesse zurückgeführt. Anfangs spielt der Atmungsprozeß der noch lebenden Pflanzenzellen eine Rolle, da dabei Wärme angehäuft wird; die äußeren Schichten des Futters verlangsamen den Wärmeausgleich. Bei ansteigender Temp. wird die Atmung stärker, da immer mehr Kohlehydrate verbraucht werden. Das Futter wird immer gehaltärmer. Bei etwa 45° sterben aber die Pflanzenzellen ab; zugleich wirken erwärmend verschiedene Bakterien, darunter besonders Bacillus calfactor. Letzterer verträgt 70°, bevor er Sporen erzeugt. Es setzen chemische Prozesse ein, die Verkohlungen hervorrufen. Nach Karl Schenk kann die Temp. im Innern von normal

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1919, 41, 1384 u. 1385 (Lexington [Ky.]), Kentucky, Agr. Expt. Stat. Dept. of Chemistry; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 223 (Steinhorst). — [2]) Mittl. d. Naturf. Ges. Bern 1917 (1918), 188; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, 49. 472 (Popp). — [3]) Ebenda 28—34, Sitz.-Ber.; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, 50, 214 (Matouschek).

gärenden Heustöcken auf 388° hinaufgehen. Nach Vf. ist es jedoch gleichgültig, ob die Temp. des anormal gärenden Heustockes 80° oder höher, bis 400° C., ist, da schon bei 70° die Gefahr eines Brandausbruches sehr groß ist. Daher muß der Landmann alles tun, um die Temp. des Heues 70° nicht übersteigen zu lassen.

Über Selbsterhitzung und thermophile Mikroorganismen. Von **Hugo Miehe.**[1]) — Vf. vergleicht einen gärenden Pflanzenhaufen mit Rücksicht auf den Gaswechsel und die Quelle der Wärme mit einem Warmblütler, er kennt keinen Fall ganz ursprünglicher Selbsterhitzungsvorgänge. Man muß schließen, daß die echten Thermophilen Kulturformen sind, die im Anschluß an landwirtschaftliche Betriebe entstanden und sich mit ihrer Hilfe erhielten. Solche Organismen kommen wohl vor in heißen Quellen, im Darm der Tiere, in Nestern brütender Vögel, aber dabei ist das hohe Optimum und Maximum unerklärbar. Letztere werden nur erreicht in gärenden Heu- und Misthaufen, wo neben Bakterien auch Schimmelpilze (Thermomyces, Thermoidium, Thermoascus, manche Mucorineen, Aspergillen und Actinomyceten) in Menge vorkommen. Wichtig ist da die Frage, ob sich auch pathogene Mikroorganismen, die ja auch wärmebedürftig sind, außerhalb der infizierten Tiere und Menschen, irgendwo vermehren und einnisten können. Als solche Orte sind selbsterhitzte Stoffe zu nennen: Mist, gärendes Heu (enthält viele Strahlenpilze).

Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen mit besonderer Berücksichtigung von Heu und Emd. Von **R. Burri.**[2]) — Im Anschluß an eine allgemeine Orientierung über die Frage nach den Ursachen der Selbsterhitzung von Heu und ähnlichen Materialien pflanzlicher Herkunft werden Versuchsergebnisse erwähnt, die bei absichtlich geförderter Selbsterhitzung, bezw. Überhitzung eines kleinen Emdstockes erhalten wurden. Diese Ergebnisse sprechen viel eher gegen als für die Richtigkeit der namentlich von H. Miehe vertretenen Ansicht, wonach bei der Selbsterhitzung von Heu Mikroorganismen zur Erzeugung der Wärmegrade von 45—70° notwendig sind. Thermophile Bakterien, insbesondere Bac. calfactor Miehe, haben sich in dem Emdstock im Laufe seiner Erwärmung bis auf 73° nicht vermehrt. Bac. calfactor konnte auch in gärendem, d. h. in Selbsterhitzung befindlichem Süßgrünfutter nicht nachgewiesen werden. Die Beobachtungen bei der Bereitung des Süßgrünfutters haben die Anschauung, nach der für die Entstehung von Temp. über 45° C. die Mitwirkung bestimmter Mikroorganismen nötig ist, ebenfalls in keiner Weise gestützt. Sicher steht nach Vf., „daß die Anfangserwärmung von Heu und ähnlichem Material auf der Atmungstätigkeit der Pflanzenzellen beruht. Bis zu welcher Höchsttemp. unter günstigen Umständen, insbesondere unter dem Schutze der Enzyme durch teilweisen H_2O-Entzug, die Wirksamkeit dieser Wärmequelle reicht, ist eine Frage, die der experimentellen Behandlung zugänglich ist. Dasselbe gilt von einer Reihe von Fragen, die sich auf die Erhitzungszone beziehen, wo Mikroorganismen- und Enzymtätigkeit nicht mehr möglich sind."

[1]) Naturw. Wchschr. 1919, N.-F. **18**, 3—8; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **50**, 215 (Matouschek). — [2]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1919, **33**, 23—87; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 163 (Kürsteiner).

Das Süßgrünfutter neuerdings im Anklagezustand. Von **R. Burri** und **J. Kürsteiner.**[1]) — Im Interesse der Emmentalerkäserei ist dringend zu wünschen, daß die Erstellung weiterer Süßgrünfutterbehälter vorläufig unterbleibt. Die Diskussion der Frage der erfolgreichen Bekämpfung der Buttersäurebazillen des Süßgrünfutters weist auf folgende Wege hin: 1. Impfung des Süßgrünfutters mit Käsereimilchsäurebakterien. 2. NaCl-Zusatz zum Süßgrünfutter, 3. Aseptische Gewinnung und Behandlung der Süßgrünfuttermilch.

Süßgrünfutter und Buttersäurebazillen. Von **R. Burri, W. Staub** und **J. Hohl.**[2]) — Die Hauptergebnisse der Versuche sind folgende: 1. Im Gegensatz zu den Beobachtungen des Vorjahres haben die im Winter 1918/19 vorgenommenen Untersuchungen gezeigt, daß das sog. Süßgrünfutter ganz allgemein mit den Sporen eines Vertreters der Buttersäurebazillengruppe behaftet ist, der als gefährlichster Schädling der Emmentalerkäserei bezeichnet werden muß. Die Zahl der Schädlinge wechselt von Silo zu Silo; sie kann auf 1 dz des Futters weniger als 10, aber auch Tausende bis Millionen betragen. Bemerkenswert ist, daß die hohen Zahlen nicht nur Futterproben betreffen, die schon nach äußeren Merkmalen nicht ganz befriedigen, sondern auch Proben, die nach allgemein anerkannten Beurteilungsgrundsätzen als gelungen zu betrachten sind. — 2. Durch einen hohen Gehalt an Sporen der genannten Buttersäurebazillen ist auch der Kot der Kühe ausgezeichnet, bei denen Süßgrünfutter einen geringeren oder größeren Teil der Futterration bildet. Zwar finden sich auch im Kot von Kühen, die kein Süßgrünfutter erhalten, regelmäßig beschränkte Mengen von Buttersäurebazillensporen. Sofort nach Einsetzen der Verwendung von Silofutter schnellt aber die Zahl beträchtlich in die Höhe, um mit seinem Wegfall sofort wieder auf den ursprünglichen Stand zurückzusinken. Eine Entwicklung und Vermehrung des Schädlings scheint somit im Verdauungskanal der Tiere nicht stattzufinden. Die Frage, ob die normalerweise mit dem Kot ausgeschiedenen Buttersäurebazillensporen identisch sind mit jenen aus dem Silofutter stammenden, bleibt noch zu klären. — In Übereinstimmung mit den früher mitgeteilten Erfahrungen ist die Gärprobe nicht geeignet, die aus dem Silofutter stammenden Käseblähungserreger der erwähnten Art nachzuweisen. Versuche mit Milch, die mit Silofutterteilchen einerseits, mit Kotteilchen von mit Silofutter ernährten Kühen andrerseits absichtlich verunreinigt waren, haben dieses neuerdings bestätigt. — 4. In genannter Weise absichtlich verunreinigte Milchproben sowie Milchproben, die von Kühen mit Silofütterung stammen, aber frei von sichtbaren Verunreinigungen sind, lassen hingegen mit den Hilfsmitteln der bakteriologischen Technik die Anwesenheit der in Frage kommenden Buttersäurebazillen in einwandfreier Weise feststellen. Natürlich können solche Verfahren als Hilfsmittel der praktischen Käsereibetriebskontrolle nicht in Frage kommen.

Einsäuerungsversuch im deutschen Futterturm mit anschließendem Fütterungsversuch. Von **W. Zielstorff** und **Kluge.**[3]) — Vff. stellten mit einem an der Sonne fast vollständig getrockneten und dann

[1]) Schweiz. Milchztg. 1919, **45**, Nr. 20; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 162 (Kürsteiner). — [2]) Ebenda Nr. 78—83; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 162 (Kürsteiner). — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 563—565.

verregneten Timotheegras Einsäuerungs- und Fütterungsversuche an. In 3 Schichten des Silos wurden je 3 Probebeutel mit je 10 kg Inhalt hineingelegt und zwar 0,75; 1,5 und 3,0 m unter dem Turmrand. Von diesen 9 Proben waren zum Schluß nur 3 Proben brauchbar. In ihnen betrugen die Verluste an organischer Substanz 11,93—32,19 %, Reinprotein 48,43 bis 53,33 %, Rohprotein 27,54—43,48 %, Rohfaser 0,61—27,04 %, N-freien Extraktstoffen 15,99—34,28 %. — Über die mit Milchkühen ausgeführten Fütterungsversuche wird weiter unten unter Abschnitt E. berichtet werden.

Die Bedeutung von Pentose vergärenden Bakterien bei der Erzeugung der Maisensilage. Von **W. H. Peterson** und **E. B. Fred.**[1]) — Nachdem festgestellt war, daß die Pentosevergärer aus Pentosen hauptsächlich Essig- und Milchsäure, aus Glucose viel Alkohol, Milchsäure, CO_2 und wenig Essigsäure, aus Fructose Mannit bilden, daß ferner die bei der Ensilage herrschenden Bedingungen für ihre Entwicklung günstig sind, war ihre aktive Wirkung bei dem Prozeß wahrscheinlich. Die Annahme wurde durch Impfversuche der Vff. an rohem und sterilisiertem Maisfutter bestätigt.

Erblichkeit, Anpassung und Veränderlichkeit bei der Milchsäuregärung. Von **Henry Cardot** und **Charles Richet.**[2]) — Die bereits in mehreren Mitteilungen[3]) geschilderten Versuchsergebnisse werden unter eingehender Schilderung der Versuchstechnik zusammengefaßt. Die beobachteten Unregelmäßigkeiten des Wachstums können nicht physikalischen oder chemischen Ursachen zugeschrieben werden, sondern wahrscheinlich einer verschiedenen Widerstandsfähigkeit der einzelnen Mikroben in derselben Kultur gegen toxische Einflüsse, einer Widerstandsfähigkeit, die in engem Zusammenhang mit den Anpassungserscheinungen steht. In einer Nährlösung, die mit einem zum erstenmal auf das Milchsäureferment einwirkenden „unregelmäßigen" Antiseptikum versetzt ist, wächst jenes in sehr unregelmäßiger Weise, während eine an dieses Giftmedium lange gewöhnte Rasse darin nur kleine Abweichungen vom Mittelwerte zeigt, vergleichbar denjenigen, die bei einem Vergleichsferment bei Züchtung auf neutralem Nährboden auftreten.

Einwirkung der Gärung auf den Stärkegehalt aufgespeicherter Futterstoffe. Von **Arthur W. Dox** und **Lester Yoder.**[4]) — Die Versuche wurden im Laboratorium mit Maispflanzen ausgeführt. Es zeigte sich, daß Wechsel in der gesamten Säure, im Alkohol und Zuckergehalte des gespeicherten (ensiled) Mais ganz unabhängig von dem Stärkegehalte sind, daß der Stärkegehalt während des ganzen Vorganges der gleiche bleibt und daß das einzelne Stärkekorn keinerlei Veränderungen erleidet.

Giftig gewordene Nahrungs- und Futtermittel (Sauerfutter, Treber). Von **W. Henneberg.**[5]) — Nach einer Besprechung der Gifte erzeugenden Bakterien und der Fäulnis und ihrer Erreger hat Vf. eine Anzahl von Futtermitteln, nach deren Genuß Tiere erkrankten, gemeinsam mit **Margarete Böhmer** biologisch untersucht. Geprüft wurden: Treber, Sauerfutter von gedämpften Kartoffeln sowie von Mohrrüben, Mehl, Schlempe. Die

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1920, **41**, 181—186 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 573 (Spiegel). — [2]) Ann. Inst. Pasteur 1919, **33**, 575—616; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 17 (Spiegel). — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, 361 u. 437. — [4]) Journ. Agric. Research **19**, 173—179 (Iova, Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 414 (Rühle). — [5]) Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 59—61 (Inst. f. Gärungsgewerbe).

Vergiftungen wurden meistens durch Treber oder Sauerfutter verursacht. Zur Bestimmung etwa vorhandener Toxine reichten die eingesandten Mengen nicht aus. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind folgende: Die Vergiftungen sind durch Pilze verursacht, die in den Trebern, oberen Kartoffelmassen usw. in ungeheuren Massen zur Entwicklung kommen. Die eigentlichen Schädlinge sind vor allem in den Proteus-, ferner in den Kolibakterien zu suchen, die in gesundem Futter nicht vorkommen. Warm gewordene Treber lassen die Proteus-Bakterien in kürzester Zeit (4 Tagen) zur üppigen Vermehrung kommen, so daß sich frühzeitig sehr giftige Toxine bilden, die besonders Pferden und Kühen, weniger Ochsen, tödlich werden können. — Beim Sauerfutter werden die inneren sauer bleibenden Teile niemals von den Giften infiziert, sondern nur die von der Luft aus den Säureverzehrern zugänglichen oberen und seitlichen, an Luftspalten grenzenden Massen. Ferner hält Vf. die in Pepton-H_2O bei Bluttemp. sehr gut wachsenden Mikroorganismen sämtlich für verdächtig, z. B. eine runde Torulaart. — Für Schnellanalysen genügt es vollständig, ein Futter als „gefährlich" zu beurteilen, wenn eine reichliche Durchwachsung mit Torula und „fremden" Bakterien (Nicht-Milchsäurebakterien) mittels der Tröpfchenkultur (steriles H_2O oder Pepton-H_2O) nachgewiesen werden kann. — Als Regeln für die Praxis empfiehlt Vf.: Die Treber müssen so sauber wie möglich behandelt werden, sie dürfen niemals alt werden, niemals warm lagern und sich daher niemals erhitzen, auch nicht locker lagern, sie müssen stets eine saure Reaktion haben. Bei längerer Lagerung ist Einsäuerung zu empfehlen. Zuckerzusatz (Melasse usw.) hemmt die Giftbildung. Bei Vergiftungserscheinungen sind die Lagerungsstellen der Treber sorgfältig zu desinfizieren. — Das Sauerfutter ist in seinen oberen und seitlichen Teilen sorgfältig abzudichten. Luftspalten sind streng zu vermeiden. Die Oberflächenmasse darf niemals mitverfüttert werden. Vor jeder Futterentnahme, besonders im Sommer, ist sie zu entfernen.

Tödliche Erkrankung des Milchviehes infolge Treberverfütterung. Von **B. Moormann.**[1]) — Vf. nimmt Bezug auf die Mitteilungen von Henneberg[2]) und berichtet über eigenartige, plötzliche Todesfälle in seinem einem Brennereibetriebe direkt angeschlossenen Milchviehstall. In einem 3 km entfernten Gutshofe wurden bei derselben Fütterung dagegen keine Erkrankungen beobachtet. Vf. führt dies auf die stärkere Durchlüftung der Treber während des Transportes zurück, durch die das Wachstum anaerober Bakterien hintangehalten wird. — Nach **W. Henneberg**[3]) dürften die tödlichen Erkrankungen auf einen mit Krankheitserregern stark infizierten Stall zurückzuführen sein. Die vermeintliche günstige Wirkung der Lüftung ist vielleicht auch nichts weiter als der Erfolg einer guten Kühlung.

Können beim künstlichen Trocknen von Rübenblättern Verluste an Eiweiß eintreten? Von **H. Wagner.**[4]) — Vf. trocknete frische, wie üblich abgeschnittene Rübenblätter mit Köpfen im Laboratorium einmal langsam bei ungefähr 60°, das anderemal schnell bei 105—110°, nachdem sie vorher zerkleinert waren, und zwar von 3 Rübensorten: 1. Runkel-

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 112 u. 113. — [2]) Vgl. das vorsteh. Ref. — [3]) Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 113. — [4]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 441 (Hohenheim, Württ. Ldwsch. Versuchsst.).

rüben (Eckendorfer), 2. Zuckerrunkelrüben (auch Futterzuckerrüben genannt) und 3. Zuckerrüben. In den zerkleinerten frischen Blättern, sowie in den getrockneten Blättern wurden Trockensubstanz, Rohprotein, Reineiweiß und Verdaulichkeit nach Stutzer bestimmt. Die gefundenen Zahlen sind folgende in %:

	Runkelrübenblätter			Zuckerrunkelblätter			Zuckerrübenblätter		
	Frisch	Langsam getrockn.	Schnell getrockn.	Frisch	Langsam getrockn.	Schnell getrockn.	Frisch	Langsam getrockn.	Schnell getrockn.
Trockensubstanz	11,82	94,38	96,47	11,64	94,58	96,86	14,95	91,30	98,07
Rohprotein	2,18	15,89	16,28	2,35	17,62	19,90	1,85	13,55	15,56
Reineiweiß	1,82	11,97	14,10	1,70	12,86	15,68	1,53	8,96	11,17
Verdaul. Rohprotein	1,90	11,72	11,01	2,08	13,84	11,68	1,59	11,27	9,89
Verdaul. Reineiweiß	1,54	7,80	8,83	1,43	9,08	7,47	1,27	6,67	5,49
V.-C. f. Rohprotein	85,9	83,2	63,5	88,5	78,5	58,7	87,2	73,8	67,6
V.-C. f. Reineiweiß	84,6	65,1	62,6	84,1	70,6	47,6	83,0	74,5	49,2

Aus diesen Untersuchungen muß entnommen werden, daß an Rohprotein und Reineiweiß jedenfalls kein Verlust eintritt, dagegen die Verdaulichkeit dieser Nährstoffe durch zu hohe Temp. ziemlich erheblich vermindert werden kann.

Giftigkeit der Kakaoschalen. Von **Marchadier** und **Goujon.**[1]) — Die bei der Schokoladenfabrikation abfallenden Kakaoschalen enthalten je nach Herkunft, Sorte und Grad der Röstung der Kakaobohnen 0,33 bis 0,90 % Alkaloide, hiervon 0,18—0,26 % Kaffein und 0,66—0,70 % Theobromin; sie sind als Futtermittel nur mit Vorsicht verwendbar. 7 mit 1,5 kg Kakaoschalen (mit 0,66 % Theobromin, 0,18 % Kaffein) an 4 Tagen gefütterte Stuten gingen an typischer Kaffeinvergiftung ein. Die Schalen werden ferner zur Gewinnung von Theobromin, von in der Zuckerwarenindustrie und zur Herstellung von Kaffee- und Malzkaffeeersatz verwendeten Extrakten und zur Herstellung eines alkalibeständigen Farbstoffes benutzt. Die hierbei verbleibenden Rückstände sind als Futtermittel wertlos.

Ausnutzungsversuche über den Futterwert des nach dem Verfahren von Prof. Beckmann gewonnenen Strohstoffes aus Roggenstroh und Roggenspreu. Von **W. Völtz.**[2]) — Vf. fand, daß die Strohaufschließung nach Beckmann mit $1^1/_2$ %ig. NaOH in der Kälte nach 12 Stdn. im wesentlichen als beendet anzusehen ist. Die 3stdge. Aufschließung genügte jedenfalls noch nicht, wie die an Hammeln ausgeführten Ausnutzungsversuche beweisen. In aufgeschlossener Roggenspreu wurde gefunden:

Dauer der Laugeneinwirkung	V.-C. der organ. Subst.	V.-C. der Rohfaser	Stärkewert für 100 kg Tr.-S.
3 Stdn.	54,4	78,3	58,4
18 „	66,0	85,2	58,4

Für Roggenstrohhäcksel wurden bei 12-, 24- und 72stündiger Behandlung mit 1,5 %ig. NaOH nahezu übereinstimmende Verdauungs-

[1]) Journ. Pharm. et Chim. 1919, **20**, 209—216 (Labor. municipale agrée du Mans); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 274 (Manz). — [2]) Ber. d. Ernährungsphysiol. Abt. d. Inst. f. Gärungsgewerbe Berlin f. 1919, S. 7. — Beilage z. Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, Nr. 12; vgl. auch Biochem. Ztschr. 1920, **102**, 151—227.

und Stärkewerte ermittelt. In durch 24 Stdn. lange Behandlung aufgeschlossenem Roggenstrohhäcksel betrug z. B. die Verdaulichkeit der organ. Substanz 60,6 % und die der Rohfaser 84,1 %; der Stärkewert von 100 kg Strohstofftrockensubstanz berechnet sich auf 51,6 kg. Das Beckmannsche Verfahren der Strohaufschließung liefert somit Strohstoff von ähnlich hohem Futterwert wie die älteren Koch- und Überdruckverfahren.

Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Stroh (Kochstroh, Kraftstroh). Von **G. Wiegner, W. Thomann** und **A. Schmid.**[1]) — Vff. verfütterten Stroh, das durch Zusatz von Natronlauge und längeres Dämpfen aufgeschlossen und mittels saurer Molke neutralisiert wurde, an Schweine. Die Ergebnisse der Versuche werden wie folgt zusammengefaßt: 1. Nach den Versuchen an wachsenden Schweinen ist das mit Molke neutralisierte aufgeschlossene Stroh in Mengen von rund 500 g Stroh (lufttrocken) auf Tier und Tag ein durchaus bekömmliches Futtermittel. 2. 100 kg aufgeschlossenes Gerstenstroh (mit 7 kg Natronlauge gekocht und mit Molke neutralisiert) haben bei der Fleischmast der Schweine unter den Versuchsbedingungen den Stärkewert 36,1 kg (auf lufttrockene Substanz bezogen), wenn nicht mehr als 0,5 kg lufttrockene Masse auf Tier und Tag verfüttert werden. Bei größeren Gaben sinkt die Futterwirkung. — Dabei ist der Wert der Molke nicht eingerechnet. Da im Durchschnitt auf 100 kg lufttrockenes Stroh etwa 400 kg Molke mit dem Stärkewert 5,8 kg gebraucht werden, haben 100 kg aufgeschlossenes Stroh mit 400 kg Molke für Schweine den Stärkewert 59,3 mit 3,1 kg verdaulichem Reineiweiß. Der Eiweißgehalt bleibt trotz der Neutralisation ziemlich niedrig; man muß also Eiweiß in irgend einer Form beifüttern. Der Aufschluß liefert für Schweine ein Futtermittel vom Werte des guten bis sehr guten Heues. — Die Verfütterung von aufgeschlossenem Stroh an Schweine ist jedoch nur ein Notbehelf.

Vergleichende Versuche über die natürliche und künstliche Verdauung der Rohfaser. Von **W. Thomann.**[2]) — Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Weender Rohfaser enthält neben reiner Cellulose noch Pentosane und Lignin. Die Zusammensetzung der Rohfaser ist nicht konstant, sie ändert sich je nach der Art des Futtermittels. Bei der Weender Rohfaserbestimmung werden geringe Mengen Reincellulose zerstört. 2. Die Bestimmung der Rohfaser nach Cross und Bevan (Crossfaser) gibt höhere Werte als die nach der Weender Methode, sie enthält nur sehr wenig Lignin, wohl aber Asche und viel Pentosane. Die Zusammensetzung der Crossfaser ist, wenigstens für die 3 untersuchten Stroharten, konstanter als die der Weender Rohfaser. 3. Durch den Aufschlußprozeß wird die Verdaulichkeit der Strohrohfaser von 40—50 % auf 70—75 % erhöht. 4. Die Übereinstimmung zwischen der natürlichen und künstlichen Verdauung nach Mach und Lederle ist recht befriedigend; sie ist besonders gut für die rohfaserreichen Stroharten. Für die rohfaserärmeren Futtermittel scheint die Methode nach Mach und Lederle eher etwas zu niedrige Werte zu liefern. 5. Da für Rohfaser der Faktor $\frac{\text{V.-C. d. Kaninchens}}{\text{V.-C. d. Rindes}}$ gleich dem

[1]) Jahresber. d. Molkereischule Rütti-Zollikofen; nach Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 56—58. — [2]) Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. 1920, **11**, 227—236: Ber. d. Jahresvers. d. Schweiz. Ver. analyt. Chem., 18. u. 19./6. 1920 in Interlaken (Agrik.-chem. Sektion).

Faktor aus $\frac{\text{V.-C. des Kaninchens}}{\text{V.-C. n. Mach u. Lederle}}$ ist, so gilt tatsächlich: Die künstliche Verdauung nach Mach und Lederle ist gleich der natürlichen Verdauung des Rindes.

Versuche zur Anreicherung von Kraftstroh mit Pilzeiweiß. Von **H. Pringsheim** und **Stephanie Lichtenstein.**[1]) — Bei Versuchen mit einem Aspergillus, der sich als nicht pathogen erwies, konnte in der Nährlösung $(NH_4)_2SO_4$ durch NH_4Cl und KH_2PO_4 durch ein Gemisch von Kainit und Superphosphat ersetzt werden. Die Nährlösung ist einmal zu Beginn aufzugießen. Tägliches Schaufeln bietet keinen Vorteil. Die Temp. darf nicht über 40° steigen; Temp. gegen 35° sind am günstigsten. Zur Vermeidung zu starker Selbsterwärmung darf die Schichthöhe nicht zu hoch sein, 30 cm scheint erreichbar zu sein. Es konnte ein Eiweißgehalt bis 8% erzielt werden. Durchlüftung mit feuchter Luft in Ruhelage des Strohes scheint am aussichtsvollsten für die Gewinnung von Pilzkraftstroh zu sein.

Bakteriologische Untersuchungen über die Celluloseverdauung. Von **A. Hopffe.**[2]) — Die am Verdauungsvorgang bei Wiederkäuern vorgenommenen Versuche haben ergeben, daß die Lösung, bezw. chemische Zersetzung von Cellulose mit größter Wahrscheinlichkeit auf bisher noch nicht gezüchtete Bakterien oder Mikroorganismen im Verdauungskanal zurückzuführen ist.

Studien über Aufbewahrung der Kartoffel. Von **Kleberger.**[3]) — Vf. prüfte in den Jahren 1916 u. ff. die Haltbarkeit normal geernteter Kartoffeln in Kellern verschiedener Tiefe im Vergleich zur Miete. Die Ergebnisse der Versuche sind folgende in %:

	Art der Aufbewahrung	Faule Knollen	Stärkegehalt am Anfang	Stärkegehalt am Schluß	Stärkeverlust
Keller I ohne Lüftung	1 m hoch auf d. Boden	12,4	18,2	16,6	2,1
	1,6 „ „ „ „ „	16,8	18,2	14,6	3,6
	1 „ „ „ „ Lattengerüst	9,6	18,2	16,6	1,6
	1,6 „ „ „ „ „	11,0	18,2	15,2	3,0
Keller II mit guter Lüftung	1 „ „ „ „ Boden	6,8	18,2	16,4	1,8
	1,6 „ „ „ „ „	9,6	18,2	14,4	3,8
	1 „ „ „ „ Lattengerüst	5,8	18,2	16,8	1,4
	1,6 „ „ „ „ „	7,4	18,2	16,2	2,0
Miete I, 4 cm Decke	1 „	2,2	18,2	17,2	1,0
„ II, 8 „ „	1 „	3,9	18,2	17,2	1,0

Hieraus ergibt sich die Überlegenheit der Miete gegenüber den Kellern, selbst den gut gelüfteten. Vf. empfiehlt deshalb, die Kartoffeln nur in Mieten und unter nicht zu starker Decke aufzubewahren.

Eine Experimentalstudie über rohe und gekochte Kartoffeln. Von **Maurice H. Givens** und **Harry B. Mc Clugage.**[4]) — 10 g rohe weiße Kartoffeln als Zulage schützten Meerschweinchen vor dem bei der sonstigen Ernährung mit Sojakuchen allein in 2—3 Wochen eintretenden

[1]) Cellulosechemie. Beibl. zu Papierfabr. 1, 29—39; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 414 (Sürern). — [2]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1919, 83, 374; ref. Chem.-Ztg.; Chem.-Techn. Übers. 1919, 43, 289. — [3]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 66 u. 67. — [4]) Journ. Biol. Chem. 42, 491—515 (Univ. of Rochester); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 749 (Spiegel).

Skorbut für die ganze Versuchsdauer von 129 Tagen. Einige Min. langes Kochen mit H_2O bei 100° bewirkt keine merkliche Verringerung des antiskorbutischen Wertes, wohl aber 1 Std. langes. 15 Min. langes Kochen in schwach saurer Lösung (0,5%ig. Citronensäure) vernichtet das Vitamin nicht völlig. Kochen von im Vakuum getrockneten Kartoffeln während 15 Min. scheint erheblich zu schädigen. Trocknen der Kartoffeln bei 35—40° während 6—8 Stdn. bewirkt eine erhebliche Schädigung, ebenso 4—6 Stdn. langes im Luftstrom bei 55—60°; 15 Min. langes Erhitzen in H_2O von 100° bewirkt beim zweiten Falle eine weitere Schädigung. Noch mehr schädigt Trocknen bei 75—80° während 2—3 Stdn. Dagegen behalten Kartoffeln, die erst in der Schale auf hohe Temp. erhitzt, dann bei niedriger Temp. getrocknet wurden, genügenden Schutzwert. Behandlung mit verdünnten Säuren vor dem Trocknen bessert die Ergebnisse nicht. Nach 4 Min. Dämpfen und folgendem Trocknen bei 55—60° besteht auch noch eine gewisse Schutzwirkung, nicht aber nach weiterem Kochen während 15 Min. Die Schalen von gebackenen Kartoffeln, bei 35—40° getrocknet, haben keinen Schutzwert.

Die Melaninzahl der Kartoffel. Von **H. Haehn.**[1]) — Das aus Tyrosin durch die Tyrosinase gebildete Melanin gibt den Kartoffelpreßsäften je nach der Sorte eine mehr oder weniger starke Dunkelfärbung. Diese findet ihren genauen Ausdruck in der Melaninzahl, die angibt, wieviel ccm einer 0,002 n.-$KMnO_4$-Lösung nötig sind, um 1 ccm aufgekochten und filtrierten Preßsaft zu entfärben. Während der Lagerung des Preßsaftes bei 37° tritt Abbau der Proteine ein, wodurch sich die Aminosäuren anreichern. Durch die Zunahme an Tyrosin während der Autolyse des Preßsaftes ist der Tyrosinase Gelegenheit gegeben, neues Melanin hinzuzubilden, wodurch nach der Autolyse eine größere Melaninzahl erhalten wird. Der autolytische Wert ist die Differenz der beiden Melaninzahlen eines Saftes, nämlich derjenige vor und nach der Autolyse. Die verschiedenen Kartoffelsorten haben charakteristische autolytische Werte. Diese verändern sich bei einer halbjährlichen Lagerung der Knolle durch die Zunahme von Aminosäuren und Abnahme der Tyrosinase. Die Melaninbildung wird in schwach alkalisch gemachten Preßsäften bei der Warmlagerung deutlich vergrößert.

Der Nährwert des Weizensamens und seiner Mahlprodukte. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel,** unter Mitwirkung von **Edna L. Ferry** und **Alfred J. Wakeman.**[2]) — Die für die dauernde Erhaltung erwachsener Ratten nötige Menge Eiweiß des ganzen Samenkorns ist größer als diejenige bei Verfütterung der Eiweißkörper von Milch oder verschiedenen anderen Futtermitteln. Noch mehr spricht sich dieser Unterschied im Einfluß auf das normale Wachstum junger Ratten aus. Das „Rohprotein“ des im Handel erhältlichen Weizenkeimes ist demjenigen des ganzen Kornes oder des Endosperms für erwachsene Tiere überlegen. Für das Wachstum der Jungen besteht diese Überlegenheit in geringem Grade gegenüber Ganzkorn, in starkem gegenüber Endosperm. Das Roh-

---

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1920, 43, 90 u. 91, 104, 111 u. 112 (Berlin, Rohstoffabt. d. Inst. f. Gärungsgewerbe); vgl. auch Biochem. Ztschr. 1919, 100, 114—129. — [2]) Journ. Biol. Chem. 1919, 37, 557—601 (New Haven, Connecticut Agr. Exp. Stat., Yale Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III, 645 (Spiegel).

protein der Kleie des Handels ist dem des Keimes etwas, dem des Endosperms entschieden für das Wachstum überlegen. Sind sonach die Proteine des Endosperms für diesen Zweck nicht geeignet, so werden sie durch Zusatz von Fleisch, Milch oder Eiern im Werte so gesteigert, daß eine große Ersparnis im Eiweißverbrauch erzielt werden kann. — Der Weizenkeimling des Handels ist reich an wasserlöslichem Vitamin; Kleie und Mehl enthalten davon viel weniger. Der reine Keimling, getrennt von allen andern Samenteilen, genügt als alleinige Vitaminquelle zur Erhaltung junger Ratten, aber nicht für ihr Wachstum, selbst in Mengen, die den hierfür genügenden des Handelsproduktes entsprechen. Weizensamen, aus denen der Keimling entfernt wurde, sind noch reich an wasserlöslichem Vitamin. Ratten, die 1 Jahr nach der Entwöhnungszeit mit Nahrung, die 92 % Weizen oder 50 % Keime des Handels enthielt, gefüttert wurden, erreichten volle Reife ohne irgend ein Zeichen, daß der Weizen eine toxische Substanz enthält. — Auf Grund dieser Ergebnisse wird die Frage erörtert, bis zu welchem Grade die Ausmahlung des Mehles für den allgemeinen Gebrauch erwünscht ist.

Nährwert der Eiweißstoffe von Gerste-, Hafer-, Roggen- und Weizenkorn. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel** unter Mitwirkung von **Alfred J. Wakeman.**[1]) — Bei Versuchen mit Konzentraten der in den genannten Samen enthaltenen Eiweißstoffe und Berechnung nach der früher angegebenen Methode ergab sich, daß alle 4 Eiweißarten das Wachstum junger Ratten bei sonst genügender Nahrung gewährleisten. Dabei scheinen keine erheblichen Unterschiede, im ganzen vielleicht ein geringer zugunsten der Gerste, zu bestehen. Das Eiweiß des Gesamtkorns wirkte besser als das des Endosperms für sich.

Erhaltung und Vermehrung bei Kornfrüchten und deren Produkten als alleiniger Nahrung. Von **E. B. Hart** und **H. Steenbock.**[2]) — Es wird gezeigt, daß mit Cerealiensamen allein oder daraus gewonnenen Produkten Schweine lange Zeit in gutem Zustande erhalten werden können, wenn diese Futtermittel in üblicher Weise, nämlich mit gewöhnlichem Salz und natürlichem Wasser zubereitet sind, daß aber auch dann die Ernährung keine vollkommene ist, und die Jungen so ernährter Tiere um so hinfälliger sind, je länger diese Art der Ernährung gedauert hatte.

Der verhältnismäßige Nährwert von weißem und gelbem Mais. Von **H. Steenbock** und **P. W. Boutwell** unter Mitwirkung von **E. G. Gross** und **Mariana T. Sell.**[3]) — Beim Maiskorn scheint das Auftreten von gelbem Farbstoff mit der dem fettlöslichen Vitamin zugeschriebenen wachstumfördernden Eigenschaft eng verbunden. Rein gelber Mais vermag im Gegensatz zu allen anderen Sorten bei Ratten normales Wachstum und Erhaltung ohne vorzeitige Alterserscheinungen, auch Fortpflanzung, wenn auch meist mit geringem Erfolge herbeizuführen.

Erfahrungen mit der Maisfütterung, Gerstefütterung sowie Laub- und Reisigfütterung in Rumänien. Von **Höfels.**[4]) — Vf. hat Schäden nach Maisfütterung bei Pferden nicht beobachtet. Da aber roher Mais

[1]) Journ. Biol. Chem. **41**, 275—306 (New Haven, Connecticut Agr. Exp. Stat.; Yale Univ., Scheffield Labor. of Physiol. Chem.): nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 155 (Spiegel). — [2]) Ebenda 1919, **39**, 209 bis 233 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 673 (Spiegel). — [3]) Ebenda 1920, **41**, 81—96 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722 (Spiegel). — [4]) D. tierärztl. Wchschr. **28**, 15 u. 16; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 352 (Borinski).

schlecht verdaut wird, empfiehlt Vf., ihn unter geringem Salzzusatz 5 bis 8 Std. zu kochen. Gerste steht in ihrer Bekömmlichkeit und Nährkraft zwischen Hafer und Mais. Laub- und Reisigfutter besitzen einen geringen Nährwert und dienen im wesentlichen als Füllmittel. Nach Laubfütterung wurden bei 2 Pferden Darmreizerscheinungen und Appetitlosigkeit beobachtet.

Vergleichende Versuche über die Entbitterung der Lupinen im Großbetrieb. Von **Gerlach** und **Lücke.**[1]) — Vff. führten in der Stärkefabrik Janikow in Pommern Versuche über die Entbitterung der Lupinen nach den Verfahren von Kellner-Löhnert, Backhaus, Thoms und Bergell aus. Das Rohmaterial bestand aus einem Gemisch von gelben und blauen Lupinen verschiedener Ernten von geringer Reinheit und mangelhafter Frische. Ein Vorversuch mit den ungereinigten Lupinen befriedigte nicht, da die Versuchseinrichtungen auch mangelhaft waren. Genügend entbittert (nicht mehr als 0,100 % Alkaloide) waren nur die Lupinen nach den Verfahren von Thoms mit 0,029 % Alkaloiden; nach Kellner-Löhnert wurden 0,152 %, nach Backhaus 0,174 %, nach Bergell 0,102 % gefunden. Bei allen Versuchen wurden 50 Ztr. unzerkleinerter Lupinen in Arbeit genommen. Die chemische Zusammensetzung der rohen und entbitterten Lupinen, die Verluste an Trockenmasse sowie die Gehalte an Alkaloiden sind auf nachstehender Tabelle verzeichnet. Beim 2. (Haupt-)Versuch mit verbesserten Versuchseinrichtungen wurden die Lupinen vor der Entbitterung gereinigt. Nach diesen Versuchen genügten die entbitterten Lupinen bis auf diejenigen nach dem Verfahren von Kellner-Löhnert den gestellten Anforderungen. Die Gesamtbetriebskosten für Entbittern und Trocknen stellten sich im Sommer 1920 durchschnittlich auf 18 M für 50 kg frischer Lupinen, hiervon entfielen 44 % auf die Entbitterung und 56 % auf die Trocknung.

Gehalt an in %	Ungereinigte Lupinen, unentbittert I.	II.	Gereinigte Lupinen unentbittert	entbittert nach Kellner-Löhnert	Backhaus	Bergell	Thoms
H_2O	13,35	14,08	13,19	10,00	10,00	10,00	10,00
Rohprotein	40,53	39,75	41,76	42,82	42,62	38,64	41,40
Fett	4,74	4,57	4,92	4,05	3,16	3,17	3,54
N-fr. Extraktstoffe	25,07	25,22	22,41	23,38	24,53	25,72	24,85
Rohfaser	12,40	12,27	13,47	16,36	15,54	17,67	17,79
Asche	3,91	4,11	4,25	3,39	4,15	4,80	2,42
Reineiweiß	—	—	37,86	41,87	41,65	36,75	40,01
Unverdaul. Eiweiß	—	—	2,14	7,52	5,90	8,13	8,80
Alkaloide	0,848		0,779	0,110	0,065	0,045	0,039
Verlust an Trockenmasse	—	—	—	20 %	17 %	22 %	21 %

Über die Nährstoff- und Alkaloidverluste der nach dem Löhnertschen Entbitterungsverfahren und durch bloße Wässerung erhaltenen Lupinen. Von **Walter Dietrich** und **Hermann Jantzon.**[2]) — Nach

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 437 u. 438; Mittl. d. Ver. z. Hebung d. Lupinenbaues. — [2]) Wchschr. f. Brauerei 1920, 37, 203—205, 211 u. 212.

einer Besprechung der verschiedenen Verfahren zur Entbitterung der Lupinen prüfen Vff. die Brauchbarkeit von 2 Verfahren, die in der Praxis üblich sind und zwar das Verfahren nach 72 stündiger Auslaugung der Lupinen mit fließendem, kaltem Leitungswasser und das Löhnertsche Verfahren, nachdem die Lupinen zunächst 2 Stdn. gekocht und dann mit kaltem H_2O ausgewaschen wurden. Es wurden jedesmal 500 g gelbe Lupinen für den Versuch verwandt. Nach dem 1. Verfahren wurden 92,1 %, nach dem 2. 79,0 % der angewandten Trockensubstanzmenge wiedererhalten. Von den Alkaloiden gingen 26,0, bezw. 84,3 % zu Verlust. Die chemische Zusammensetzung der frischen und entbitterten Lupinen, sowie die Verluste an Rohnährstoffen nach dem Entbittern sind folgende in %:

	Frische Lupinen	Entbitterte Lupinen, kalt gewässert		Nach Löhnert entbitterte Lupinen	
	Zusammensetzung	Zusammensetzung	Verluste	Zusammensetzung	Verluste
Trockensubstanz	84,71	95,21	7,9	93,34	21,0
Organische Substanz	81,08	91,46	7,6	91,05	19,5
Rohprotein	39,55	45,25	6,3	47,88	13,2
Reineiweiß	34,24	39,75	4,9	47,01	1,6
Amide	5,31	5,50	15,2	0,87	88,2
Rohfett	4,51	4,76	13,5	4,83	23,1
N-fr. Extraktstoffe	21,33	21,96	15,6	16,14	45,8
Rohfaser	15,69	19,49	— 1,8	22,20	— 1,5
Asche	3,63	3,75	15,7	2,29	54,8
Alkaloide	0,70	0,63	26,0	0,15	84,3

Vff. berechnen ferner noch auf Grund der von Kellner aufgestellten V.-C. die Verluste an verdaulichen Nährstoffen, die nach der Entbitterung eingetreten sind; sie fassen die Ergebnisse ihrer Versuche dahin zusammen, daß durch bloßes Wässern der Lupinen eine Entbitterung nicht erzielt werden kann. Das Kellnersche und das Löhnertsche Entbitterungsverfahren lassen dagegen das Ziel, ein einwandfreies, proteinreiches Kraftfutter für alle Nutztiergattungen zu erhalten, durchaus erreichen. Zur Entbitterung von 100 kg Lupinen nach Löhnert werden einschließlich Kochwasser 1000 l Wasser benötigt. — Im Hinblick darauf, daß die vollständige Entbitterung der Lupinen, auch nach den Verfahren von Kellner und Löhnert nur sehr schwer gelingt, und bei der großen Empfindlichkeit der Pferde gegen Alkaloide sollten die Gaben an entbitterten Lupinen 1 kg Trockensubstanz je Kopf und Tag nicht übersteigen. — Die Entbitterung der Lupinen hat genau nach den Vorschriften zu erfolgen, wenn schwere wirtschaftliche Schäden hintan gehalten werden sollen.

Die Technik der Lupinenentbitterung. Von **M. Winckler.**[1]) — Nach Besprechung zahlreicher, meist patentierter Verfahren empfiehlt Vf. zur Entfernung der Bitterstoffe und giftigen Alkaloide folgendes: 100 kg ungeschälte Lupinen werden mit 100 kg warmem H_2O und 4 l konz. HCl 5 Stdn. stehen gelassen, dann 2 Stdn. mit Dampf gekocht; die Flüssigkeit wird abgelassen, dann werden die Lupinen mit 50 kg heißem H_2O und 1 kg Soda versetzt, nochmals eben aufgekocht, wieder abgelassen und sofort völlig ausgewaschen, am besten, indem man 8—10 Stdn. frisches H_2O von unten einführt und von oben abfließen läßt. Derselbe Erfolg

[1]) Die Technik i. d. Ldwsch. 1920, Heft 7; nach Chem.-Ztg.; Chem.-techn. Übers. 1920, 44, 23[illegible].

wird auch ohne Chemikalien, nur etwas langsamer erreicht. Nach dem Auswaschen werden die Lupinen stark getrocknet oder, falls sie für die menschliche Ernährung bestimmt sind, zur Lösung der Schalen in Quirlapparaten geschlagen, gequetscht und getrocknet. Durch Exhaustoren werden die Schalen entfernt.

Entbitterung der Lupine. Von **M. Winckel.**[1]) — Die Lupinen werden 2 Stdn. in 70—90° warmem H_2O geweicht, 1 Stde. unter Zusatz von 1 kg Roh-HCl auf 100 kg Lupinen gekocht und 4—6 Stdn. in reinem fließenden H_2O gewaschen.

Über Vergiftungen durch Phaseolus lunatus. Von **L. Lewin.**[2]) — In H_2O eingeweichte, $1^1/_2$ Stdn. gekochte und vom Kochwasser befreite Gerichte von Phaseolus lunatus entwickelten nach dem Neutralisieren mit $NaHCO_3$ und Zusatz von Emulsin beträchtliche Mengen Blausäure, in einem Falle aus 25 g Bohnen 0,09 g HCN. Vf. hält die Einfuhr dieser Bohnen für bedenklich, da Vergiftungserscheinungen beobachtet wurden.

Über Rangoonbohnen. Von **A. Beythien** und **H. Hempel.**[3]) — Eine Probe Rangoonbohnen (Phaseolus lunatus) mit 11,74 % H_2O, 17,24 % Protein, 1,43 % Fett, 6,63 % Rohfaser und 4,06 % Asche enthielt 5,4 mg HCN in 100 g. Von 10 Proben Speisebohnen waren 7 HCN-frei, die übrigen 3 enthielten 2,25, 1,35 und 0,72 mg HCN in 100 g. In üblicher Weise küchenmäßig zubereitete Gerichte der HCN-haltigen Bohnen waren frei von HCN.

Über die Giftwirkung von Rangoonbohnen. Von **Werner Gabel** und **Walter Krüger.**[4]) — Es wird festgestellt, daß fast sämtliche im Handel befindliche Rangoonbohnen-Arten beträchtliche Mengen HCN enthalten, die zwischen 48 und 357 mg in 1 kg Bohnen schwanken. Vff. berichten über Versuche, die angestellt wurden, um die Giftwirkung derartiger Bohnen für Menschen zu ermitteln. Die Versuche führten in Übereinstimmung mit den in Frankreich geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu dem Ergebnis, daß Bohnen, die in 1 kg weniger als 200 mg HCN enthalten, als unbedenklich für Ernährungszwecke zu bezeichnen sind.

Rangoonbohnen, Mondbohnen (Phaseolus lunatus). Von **W. P. Dunbar.**[5]) — In 34 Proben wurden auf 100 g 16—57 mg HCN nachgewiesen. Nur bei 2 Proben lag der Gehalt unter 20 mg, bei 12 Proben zwischen 21 und 29 mg, bei 7 Proben zwischen 30 und 35 mg, bei 5 Proben zwischen 36 und 39 mg HCN. 7 Proben ergaben 44—48 mg und 1 Probe 57 mg HCN. In einem Nachtrag wird über die Untersuchung von 52 Proben berichtet. Davon bildeten 9 Proben weniger als 20 mg, 38 Proben unter 35 mg, 14 Proben mehr als 35 mg HCN auf 100 g Bohnen.

Die Bedeutung des Cystins bei der Ernährung, erläutert durch Ernährungsversuche mit den Eiweißstoffen der Schiffsbohne, Phaseolus vulgaris. Von **Carl O. Johns** und **A. J. Finks.**[6]) — Weder die Analysen

---

[1]) Technik i. d. Ldwsch. 1920, März; Ztschr. Ver. D. Ingen. **64**, 424; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 191 (Neidhardt). — [2]) Apoth.-Ztg. 1919, **34**, 397; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 180 (Manz). — [3]) Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 27—29 (Dresden, Chem. Unters.-Amt d. Stadt); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 456 (Manz). — [4]) Münch. med. Wchschr. **67**, 214 u. 215; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 608 (Borinski). — [5]) Gesundh.-Ingen. **43**, 97—100; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 698 (Borinski). — [6]) Journ. Biol. Chem. **41**, 379—389 (Washington, U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 205 (Spiegel).

von Osborne und Clapp noch diejenigen der Vff. gaben eine Aufklärung dafür, daß, wie mehrfach festgestellt ist, Bohneneiweiß das Wachstum junger Tiere nicht zu unterhalten vermag. Doch erschien es möglich, daß der geringe Gehalt an Cystin damit in Zusammenhang stehe. Durch Zusatz von Cystin konnte in der Tat eine Verbesserung herbeigeführt werden, eine vollständige, so daß ohne weiteren Eiweißzusatz zur Nahrung normales Wachstum von Ratten ermöglicht wurde, aber erst, wenn außerdem das Phaseolin mit H_2O gekocht war.

Sesbania — ein Futtermittel aus Südafrika.[1]) — Die untersuchten Samen stammen von einer Sesbaniaart, vielleicht S. aculeata (Leguminosen). Die Pflanze ist einjährig, erreicht eine Höhe von 3—4 Fuß und scheint in Südafrika (nördlich vom Magaliesberg in Transvaal) heimisch zu sein und dort in niedrigliegendem Gelände sehr zahlreich vorzukommen. Die Samen sind etwa 0,1 Zoll groß und besitzen einen erbsenähnlichen Geschmack, schwach aromatischen Geruch und eine dunkelgrünbraune Hülse. Die Zusammensetzung der Samen ist: 9,6 % H_2O, 32,9 % Rohprotein, davon 24,2 % Reinprotein, 6,2 % Öl, 39,0 % Kohlehydrate, 10,9 % Rohfaser und 1,04 % Asche.

Die Saponine der Bockshornsamen. Von **H. E. Wunschendorff.**[2]) Zur Isolierung des in den Bockshornsamen enthaltenen Saponins zieht man die mit leicht siedendem Petroläther entfetteten Samen mit der 4 bis 5fachen Menge heißem 95 %ig. Alkohol aus, läßt die Lösung bis zum nächsten Tage stehen, saugt die an den Wänden des Gefäßes abgeschiedene gelatinöse Masse an der Pumpe ab, löst in 95 %ig. heißem Alkohol, fällt nach dem Erkalten mit Äther. Das durch wiederholte Ausfällung der alkoholischen Lösung mit Äther gereinigte Saponin stellt ein kristallinisches, farbloses, aschefreies Pulver von der empirischen Zusammensetzung $C_{40}H_{44}O_{21}$ und dem Schmelzpunkt 214—215° dar; es ist leicht löslich in H_2O, wenig löslich in kaltem, konzentriertem Alkohol, Eisessig, Benzin, Phenol, Äthylenbromid, Nitrobenzol, unlöslich in Äther, Petroläther, Aceton und Chloroform, es wird durch $^1/_2$ n. HCl nach halbstündiger Behandlung in d-Glucose und ein weißes, amorphes, in H_2O unlösliches Sapogenin gespalten.

Giftwirkung von Leinsamenmehl auf die Forelle. Von **L. H. Almy** und **R. K. Robinson.**[3]) — Die Untersuchungen wurden veranlaßt durch eine unter den Forellen einer Brutanstalt ausgebrochene Krankheit (Schwarzfärbung, Erblindung, nervöse Erscheinungen, teilweise Tod), die auf Verwendung eines neuen, Leinsamenmehl enthaltenden Futters zurückgeführt wurde. Es ergab sich, daß zwar Leinsamenöl für Forellen nur wenig giftig ist, das Mehl aber die genannten Symptome hervorzurufen vermag. Dies ist in hohem Maße der HCN zuzuschreiben, die sich in den meisten Leinsamenmehlen als Produkt der hydrolytischen Spaltung eines Blausäureglucosids findet. Die Menge HCN, die zu irgendeiner Zeit mit der Nahrung den Fischen zugeführt wurde, genügte zwar nicht, den

---

[1]) Bull. Imperial Inst. London 1919, **17**, 184—186; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 698 (Rühle). — [2]) Journ. Pharm. et Chim. 1919, **20**, 183—185 (Faculté de Médécine d'Alger); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 267 (Manz). — [3]) Journ. Biol. Chem. **43**, 97—111 (Washington, U. S. Dep. of Commerce); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 726 (Spiegel).

Tod herbeizuführen, wohl aber zu einer Einwirkung auf das Zentralnervensystem, die zu den genannten Erscheinungen führen kann.

Fermente der ölhaltigen Samen. Von **Obdulio Fernandez** und **A. Pizarroso.**[1]) — Digeriert man die entölten Samen als Emulsion mit nucleinsaurem Natrium, so wird dieses in 4 Tagen bei 38° gespalten. Es wird durch die Bestimmung von PO_4, Guanin und Adenin der Grad der Wirksamkeit der Fermente festgestellt. 1 g Natriumnucleinat aus Hefe ergab bei völliger Hydrolyse 0,0955 g PO_4. Es wurde bestimmt bei Mohn, Mandel, Eichel, Pistazie, Hanf, Mais, Nuß, Pinie, Ricinus 41, 57, 65, 58, 73, 42, 22, 56, 62 mg PO_4 und 24, 28, 40, 12, 26, 26, 11, 25, 25 mg Guanin. Adenin Spuren bei Mohn. Kocht man entfetteten Samen 20 Min. in H_2O, so geht die hydrolysierende Kraft sehr stark, bei Nuß auf 0 zurück. Da kein Xanthin gefunden, wird auf die Abwesenheit desamidierender Fermente geschlossen.

Der Nährwert der Banane. II. Von **Kanematsu Sugiura** und **Stanley R. Benedict.**[2]) — Wird der sonst zur Erzeugung guter Milch bei säugenden Ratten ungeeigneten Kost von 83 % Bananen, 16 % Casein und 0,5 % Hefe noch eiweißfreie Milch zu 0,5 % zugesetzt, so wird sie für den genannten Zweck wie für Wachstum, Erhaltung und Vermehrung der Tiere geeignet. Der danach in eiweißfreier Milch anzunehmende, die Milchproduktion beeinflussende Stoff scheint nicht mit dem Milchzucker oder den anorganischen Bestandteilen der Milch identisch. Es wird vielmehr ein neuer, in der Hefe nicht vorhandener Ergänzungsstoff angenommen. Die Versuche lassen eine Kombination von Bananen und Milch in geeigneten Verhältnissen als vollwertige Nahrung annehmen.

Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Friedens- und Kriegsweizen- und Roggenkleien. Von **F. Honcamp** und **O. Nolte.**[3]) — Vff. machten Ausnutzungsversuche mit Weizen- und Roggenkleie verschiedener Ausmahlgrade an Hammeln und zwar wurden geprüft die Kleien, wie sie vor dem Kriege, in den 2 ersten Kriegsjahren und jetzt erhalten wurden, bezw. werden. Als Grundfutter dienten je Tag und Kopf 600 g Wiesenheu und 150 g Trockenhefe. Hiervon wurden 200 g Wiesenheu und 50 g Hefe jedesmal durch 300 g Kleie ersetzt. Die chemische Zusammensetzung der Futtermittel, auf Trockensubstanz berechnet, sowie die gefundenen V.-C. (Mittelwerte) sind auf nachstehender Tabelle (siehe S. 276) verzeichnet.

Es steht also wie nach früheren so auch nach den vorliegenden Untersuchungen außer Frage, daß die Verdaulichkeit der Kleien um so niedriger ist, je mehr Mehl aus dem Mahlgut entzogen wird. Man wird also den Mehligkeitsgrad mit Recht als einen guten Maßstab für die Qualität der Kleien anzusehen haben.

Zur Kenntnis der alkaloidischen Bestandteile der Reiskleie. Von **Franz Hofmeister.**[4]) — Nach den bisherigen Angaben muß das „Antineuritin" der Reiskleie alkaloidischer Natur oder wenigstens in den Alkaloid-

---

[1]) Ann. soc. espanola Fis. Quim. II., 1919, **17**, 189—195; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 225 (A. Meyer). — [2]) Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 449—468 (New York, Memorial Hospit., Roosevelt Hospit.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 721 (Spiegel); — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 121—142 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [4]) Biochem. Ztschr. **108**, 218—224 (Straßburg, Physiol. chem. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 14 (Spiegel).

	Org. Substanz	Roh-protein	Rein-eiweiß	Roh-fett	N-fr. Extrakt-Stoffe	Roh-faser	Reinasche C- u. CO_2-frei	Stärke-wert
Wiesenheu (18,68% H_2O) . . . %	89,73	13,20	11,65	3,16	47,06	26,31	10,27	—
Trockenhefe (8,51% H_2O) . . . %	81,66	50,28	44,49	3,16	28,22	—	18,34	—
Weizenkleie, 75%-Ende (13,92% H_2O) %	94,97	17,02	15,56	4,61	65,62	7,72	5,03	—
„ 75 „ „ V.-C.	77,2	84,4	—	87,8	80,5	27,6	—	51,2
„ 83 „ „ (13,26% H_2O) %	93,89	17,32	15,33	5,08	62,18	9,31	6,11	—
„ 83 „ „ V.-C.	73,8	81,9	—	84,4	75,5	40,1	—	48,1
„ 94 „ „ (11,31% H_2O) %	95,28	15,28	13,21	4,28	62,62	13,10	4,72	—
„ 94 „ „ V.-C.	51,9	72,1	—	80,7	48,1	37,3	—	40,0
Roggenkleie, 65 „ „ (13,07% H_2O) %	96,41	15,51	13,35	3,30	74,14	3,46	3,59	—
„ 65 „ „ V.-C.	84,0	77,9	—	76,7	86,7	59,4	—	57,4
„ 84 „ „ (12,49% H_2O) %	95,07	16,37	14,80	3,87	70,50	4,33	4,93	—
„ 84 „ „ V.-C.	80,0	78,0	—	77,9	85,7	41,2	—	54,9
„ 94 „ „ (10,67% H_2O) %	92,52	19,04	17,08	4,99	57,87	10,62	7,48	—
„ 94 „ „ V.-C.	55,5	78,0	—	79,5	46,2	55,5	—	33,4

fraktionen enthalten sein. Vf. hat gemeinsam mit **Masahiko Tanaka** aus als wirksam erkannten Extrakten und Präparaten aus Reisfuttermehl einen alkaloidischen Körper isoliert, der vorläufig als „Oridin" bezeichnet wird, der aber schließlich in reinem Zustande sich auch als unwirksam gegen Neuritis erwies, während ein noch unreines Chlorhydrat starke Wirkung gezeigt hatte. Es bleibt dahingestellt, ob dieser Unterschied auf Gegenwart der eigentlichen antineuritischen Substanz als Verunreinigung oder auf deren Umwandlung bei den Reinigungsoperationen beruht. — Das Oridin wird näher beschrieben.

Die Sporen des Getreidebrandes sind nicht giftig. Von **Ed. Baudyš.**[1]) — Um die Unschädlichkeit der Sporen der Ustilagineen zu beweisen, genoß Vf. auf nüchternen Magen bei schwacher Indisposition des Darmtraktus 18 dkg eines Gebäckes, das hergestellt wurde aus 9,5 g von Tilletia befallenen Weizenkörnern und 10 dkg Weizenmehl. Ein Schaden war nicht nachzuweisen. In den Exkrementen war die Struktur der Sporen noch gut erhalten. Auch das Einatmen der Sporen schadete nicht, wie die Laboratoriumsarbeit ergab. — Die von Köpke erwähnten Fälle, bei denen Rindvieh an Paraplegie nach Genuß von Glyceria aquatica, die durch Ustilago longissima befallen war, zugrunde gegangen war, deutet Vf. dahin, daß die Ursache des Hinsterbens nicht auf die Sporen zurückzuführen sei, sondern auf giftige Glucoside, die HCN erzeugten, und in jungen Pflanzen und auch Sorghum vorkommen.

Der Nährwert von Maisklebermehl des Handels. Von **Carl O. Johns, A. J. Finks** und **Mabel S. Paul.**[2]) — Maisgluten für sich vermag normales Wachstum nicht zu unterhalten. Es kann dafür u. a. durch Preßhefe, ganzen gemahlenen gelben Mais oder Cocosnußpreßkuchen ergänzt werden. Von dem gelben Mais liefern 18% genügende Mengen von wasserslöslichem Vitamin.

Futtergewinnung aus den Diffusionsabwässern. Von **H. Claassen.**[3]) — Das von der Zuckerfabrik Eineck empfohlene Verfahren, nach dem die

[1]) Zemědelský archiv v. Praze 1919, 189—191, Prag; nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, 1, 302 (Matouschek). — [2]) Journ. Biol. Chem. 41, 391—399 (Washington, U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 205 (Spiegel). — [3]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1919, 28, 159 u. 160; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 299 (Rühle).

von der Pülpe befreiten Wässer mit Hefe vergoren werden, und die gewonnene Hefe allein oder zusammen mit der Pülpe getrocknet wird, hält den Vergleich mit der Rückführung der Diffusionswässer, die die beste Verwertung und Beseitigung dieser Wässer ist, nicht aus. Die von der Fabrik gegebene Ausbeuteberechnung ist unrichtig und daher wertlos.

Über die chemischen Bestandteile der Malzkeime, insbesondere Hordeine. Von **Yoshitaka Hashitani.**[1]) — Lufttrockene Malzkeime enthielten 10,21 % H_2O, 21,49 % Rohprotein, 3,19 % Rohfett, 3,02 % Asche, 13,32 % Reinprotein, 18,4 % Rohfaser, 43,69 % N-fr. Subst., 3,65 % reduz. Zucker (Dextrose), 1,02 % nichtreduz. Zucker, 18,42 % Pentosane, 1,05 % Methylpentosane, 12,04 % Cellulose. Die Zellwände bestehen hauptsächlich aus Cellulose, die bei der Hydrolyse mit 3 %ig. H_2SO_4 Xylose, Dextrose, Lävulose und Galaktose lieferte. H_2O-freie Malzkeime enthielten 4,65 % N. Im Gesamt-N sind 6,67 % wasserlöslicher N, 56,77 % Reinprotein-N, 20,22 % Aminosäure-N, 23,02 % Diamino-, Purinbasen- und anderer N. Von nichteiweißartigen N-Verbindungen finden sich Asparagin 0,11 % und Hordenin 0,13 % der Trockensubstanz. Hordeninsulfat kristallisiert in weißen Nadeln, ist schwer löslich in Alkohol, Schmelzpunkt 209—211°. Das HCl-Derivat ist löslich in Alkohol, Schmelzpunkt 176,5—177,5°. Das HBr-Derivat ist löslich in H_2O, schwer löslich in Alkohol und Äther, Schmelzpunkt 173—174°. Das saure Weinsäurederivat ist löslich in H_2O, kaltem Alkohol, sauer gegen Lackmus. Das neutrale Derivat ist schwer löslich in H_2O, kaltem Alkohol, sauer gegen Lackmus. Schmelzpunkt 180—181°. Das HJ-Derivat ist löslich in H_2O, Schmelzpunkt 227—228°. Acetylhordenin ist unlöslich in H_2O, aber löslich in Alkohol und Äther. — Vf. zeigte noch, daß ein Zusatz von 0,003 % Hordenin die Gärung beschleunigt, 1,28 % sie aber vollständig unterbindet.

Über den Futterwert der Trockenhefe auf Grund von Ausnutzungs- und Mästungsversuchen, ausgeführt mit Schafen und Schweinen. Von **F. Honcamp.**[2]) — Vf. prüfte die Ausnutzung der Bierhefe, die nach verschiedenen Verfahren getrocknet war, an Schafen und Schweinen. Bei den Schafen diente als Grundfutter Kleeheu, je Tag und Kopf 800 g. Von den getrockneten Hefen wurden täglich 250 g, in einer Periode 300 g gegeben. Die Schweine erhielten als Grundfutter 800 bis 1250 g Gerstenschrot. Von der Hefe wurden zu 800, bezw. 1250 g Gerstenschrot 250—300 g je Tag und Kopf verfüttert. Die chemische Zusammensetzung der Futtermittel, sowie die gefundenen V.-C. sind auf nachstehender Tabelle (siehe S. 278) verzeichnet.

Über die ausgeführten Mästungsversuche wird weiter unten unter Abschnitt E berichtet werden. — Vf. stellt die Ergebnisse der Versuche wie folgt zusammen: 1. Die getrocknete Bierhefe ist ein eiweißreiches Futtermittel von unbegrenzter Haltbarkeit. Seine beiden Hauptnährstoffgruppen, nämlich das Rohprotein und die N-freien Extraktstoffe, sind hoch verdaulich, sie werden sowohl vom Wiederkäuer als auch vom Schwein annähernd gleich gut ausgenützt. Auch vom diätetischen Gesichtspunkte aus ist gegen die Trockenhefe nichts einzuwenden, ebensowenig wie der

[1]) Journ. Tokyo Chem. Soc. 1919, **40**, 647; nach Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 192 (W.). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 143—206 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

	Organ. Subst.	Roh-prot.	Rein-eiw.	Roh-fett	N-fr. Extr.-Stoffe	Roh-faser	Asche
Kleeheu (16,23 % H_2O) . . . . %	94,15	12,72	11,52	2,11	49,23	30,09	5,85
„ . . . . V.-C. (Hammel I)	62,6	63,9	—	59,4	66,6	55,7	—
„ . . . . „ („ II)	62,4	61,9	—	55,3	67,1	54,8	—
Gerstenschrot . . . . %	96,50	13,98	10,84	2,34	74,69	5,94	3,50
„ V.-C., Schwein I, Per. I	80,6	81,0	—	64,4	86,9	—	—
„ „ „ I, „ VI	81,7	82,0	—	49,5	87,7	—	—
„ „ „ II, „ I	82,3	82,5	—	59,4	88,3	—	—
„ „ „ III, „ VII	82,4	84,0	—	70,0	88,1	—	—
Getr. Hefe, Syst. Oschatz . . . . %	92,65	48,07	41,64	0,99	43,59	—	7,65
„ „ „ „ V.-C., Hammel	83,6	88,8	—	16,4	85,7	—	—
„ „ „ „ „ Schwein	84,6	89,9	—	—	86,7	—	—
„ „ „ Tätosin . . . . %	92,35	57,65	51,48	1,60	33,10	—	7,65
„ „ „ „ V.-C., Hammel	88,3	93,0	—	37,2	86,5	—	—
„ Hefe, Syst. Büttner u. Meyer %	92,58	55,52	50,30	1,34	35,72	—	7,42
„ „ „ „ „ „ V.-C., Hamm.	90,7	91,7	—	28,3	93,2	—	—
„ „ „ „ „ „ „ Schw.	94,8	92,6	—	—	98,3	—	—
„ „ „ Passburg . . . . %	89,41	55,24	47,50	1,75	32,42	—	10,59
„ „ „ „ V.-C. Hammel	89,6	91,8	—	35,0	84,9	—	—
„ „ „ „ „ Schwein	92,5	92,4	—	—	96,8	—	—
Faßgeläger (Hefe u. Trub) . . . %	91,39	55,45	39,63	4,47	31,47	—	8,61
„ „ „ „ V.-C. Hammel	66,4	72,9	—	73,5	71,4	—	—
„ „ „ „ „ Schwein	53,0	62,7	—	—	54,5	—	—

häufig bittere Geschmack des Produktes einer Verfütterung hinderlich im Wege steht. 2. Da die Trockenhefe so gut wie keine Rohfaser enthält, infolgedessen auch keine Kau- und Verdauungsarbeit erfordert, so ist sie als vollwertig zu bezeichnen. 3. Als eiweißreiches Beifutter kann die Trockenhefe mit gutem Erfolg an alle Gattungen unseres landwirtschaftlichen Nutzviehes verfüttert werden; in erster Linie dürfte sie jedoch für die Schweineaufzucht und Schweinemast geeignet sein.

Die Resorbierbarkeit der Nährhefe. Von **M. Rubner.**[1]) — Die vom Vf. zu einem Fütterungsversuch am Hunde verwendete Trockennährhefe hatte die Zusammensetzung: 8,6 % Asche, 91,4 % Organisches, 3,32 % Pentosen = 2,93 % Pentosane, 19,99 % in Alkohol, Äther und Chloralhydrat Unlösliches mit 1,5 % Pentosen = 0,93 % Pentosane, 9,79 % N = 61,19 % Protein, 0,88 % Fett, 8,09 % Glykogen. Das Gesamtergebnis der Resorption der Hefe war als nicht ungünstig anzusehen, jedoch ist Vorsicht oder doch Zurückhaltung in der Menge der gefütterten Substanz anzuraten, da der Kot des Versuchstieres eine unnormale Beschaffenheit besaß; er war breiig und glasig.

Der Nährwert des Hefeeiweißes. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel,** unter Mitwirkung von **Edna L. Ferry** und **Alfred J. Wakeman.**[2]) — Mit Hefe als einziger Eiweißquelle und auch solcher von wasserlöslichem Vitamin konnten Ratten länger als 1 Jahr mit Einschluß der Wachstumsperiode vollkommen erhalten werden. Die Hefe scheint auch an sich nicht, wie man aus früheren Beobachtungen hätte schließen können, Unfruchtbarkeit herbeizuführen.

[1]) Münch. med. Wchschr. 1916, **63**, 629—631; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 49 (Max Müller). — [2]) Journ. Biol. Chem. 1919, **38**, 223—227 (New Haven, Connecticut Agric. Exp. Stat.; Yale Univ., Scheffield Labor. of Physiol. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 601 Spiegel).

Über die Isolierung von Vitaminen aus Bierhefe. Von **A. Seidell.**[1]) — Vf. hat Vitamine aus Hefesaft durch Adsorption auf präparierter Fuller-Erde gewonnen und bei Versuchen an kranken Vögeln gute Wirkungen erzielt. Bei vollständig paralysierten Tauben genügte eine Gabe von 0,05 g, um schnelle und wirksame Besserung eintreten zu lassen. Die gleiche Menge jeden 2. Tag nur mit poliertem Reis gefütterten Tauben gegeben erhielt diese bei guter Gesundheit und normalem Gewicht. Das Produkt ist fast geschmack- und geruchlos und — abgesehen von den Vitaminen — eine indifferente Substanz, die beim Durchgang durch den Körper keine bemerkenswerte Wirkung hervorbringt. Man kann auf eine gute Heilwirkung konzentrierten Vitamins bei Beri-Beri hoffen, da die Polyneuritis der Vögel im wesentlichen dieselbe Krankheit ist.

Die Verwertung der Weinheferückstände als Futtermittel. Von **Max Kling.**[2]) — Vf. untersuchte die in den Weinhefe-Brennereien nach dem Abdestillieren des Alkohols und Abläutern des Weinsteins erhaltenen Rückstände und zwar sowohl die feuchte abgepreßte Hefe (Weinhefekuchen) als auch die getrockneten Rückstände mit folgenden Resultaten in $^0/_0$:

	Weinhefe-kuchen 1916	Weinhefe-kuchen 1919	Getrocknete Weinhefe-rückstände		Weinhefe-kuchen 1916	Weinhefe-kuchen 1919	Getrocknete Weinhefe-rückstände
H_2O	60,33	64,13	7,18	Asche	2,92	3,36	12,27
Rohprotein	12,86	8,31	23,75	Sand usw.	1,26	1,67	6,21
Reineiweiß	10,24	5,89	19,50	P_2O_5	0,23	0,18	—
Verdaul. Reineiweiß .	1,51	0,98	3,75	CaO	0,06	0,07	—
Rohfett	5,47	5,54	12,64	K_2O	0,58	0,72	—
N-fr. Extraktst. + Rohf.	18,42	18,66	44,16	Weinstein	2,08	0,25	0,25
Rohfaser n. König . .	14,62	7,27	—	Cu	—	0,029	—
„ n. d. Weender Methode	0,67	0,12	3,46	Stärkewert in 100 kg .	25 kg	28 kg	59 kg

Der Gehalt an Weinstein sollte nicht mehr als 2 $^0/_0$ bei 40 $^0/_0$ Trockensubstanz betragen, andernfalls nachteilige Wirkungen zu befürchten sind. Vf. empfiehlt die Weinheferückstände in erster Linie als Schweinefutter und zwar je nach dem Gewichte der Tiere 200 g bis 1 kg Hefekuchen oder 100—500 g Trockenhefe je Tag und Kopf. An Milchkühe kann man 1,5—2 kg Hefekuchen oder 0,5—1 kg Trockenhefe verabreichen, nach Gewöhnung sogar bis 4, bezw. 2 kg. Als Pferdefutter ist der Hefekuchen weniger geeignet, hingegen kann man bis zu 500 g, u. U. auch noch mehr getrocknete Weinhefe an Pferde verfüttern.

Über die Bedeutung von Ölpreßrückständen für die tierische Ernährung, insbesondere über Wert, Ausnutzung und Giftigkeit der Bucheckern. Von **Th. Sabalitschka.**[3]) — Mitteilungen über Zusammensetzung und Verwendung der Bucheckern und das Ergebnis der während des Krieges unternommenen Versuche. Die nach Versuchen an Kaninchen und Mäusen bestätigte giftige Wirkung des Bucheckernmehles, deren

---

[1]) Journ. of the Operating Brewers Guild 1916, **3**, 97; nach Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 150 und Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm, 1920, **40**, 354 (Heuss). — [2]) Wein u. Rebe, 1919/20, I., 571—582 (Speyer, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Ber. D. Pharm. Ges. **30**, 259—277 (Berlin, Pharm. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920. IV., 191 (Manz).

Symptome mit denen der Oxalsäurevergiftung übereinstimmen, ist vermutlich auf den Gehalt an Kaliumdioxalat (bei der untersuchten Probe 0,6 %) zurückzuführen. Das unmittelbar vor Verwendung durch mehrstündiges Extrahieren mit der 5 fachen Menge H_2O entgiftete, auf einem Tuch gesammelte und ausgepreßte Mehl ist in kleinen Mengen als Futtermittel brauchbar.

Der Nährwert von Erdnußmehl als Ergänzung von Weizenmehl. Von **Carl O. Johns** und **A. J. Finks.**[1] — In einer Nahrung, die Brot aus Weizenmehl (von 74 % Ausmahlung) als einzige Quelle von Eiweiß und H_2O-löslichem Vitamin enthielt, ist genügend von diesem vorhanden, um bei weißen Ratten normales Wachstum zu erhalten. Das Eiweiß wird aber nicht genügend ausgenutzt, so daß nur $^1/_3$—$^1/_2$ vom normalen Wachstum beobachtet werden. Bei Ersatz von 25 % des Weizenmehles durch Erdnußmehl ist das Wachstum völlig, bei Ersatz von 15 % schon fast normal. Es wird also das Eiweiß des Erdnußbrotes fast doppelt so gut wie das des Weizenbrotes ausgenutzt.

Der Nährwert von Kokosnußglobulin und Kokosnußpreßkuchen. Von **Carl O. Johns, A. J. Finks** und **Mabel S. Paul.**[2] — Das Globulin der Kokosnuß kann als alleiniges Eiweiß in sonst vollständigem Futter bei Ratten normales Wachstum hervorrufen. Auch der im Handel befindliche Preßkuchen aus Kokosnuß gibt für nahezu normales Wachstum ausreichendes Eiweiß. Er enthält zugleich genügend wasserlösliches und anscheinend auch etwas fettlösliches Vitamin, doch wird durch Zusatz von Butterfett zur Kost die Wirkung erhöht.

Leindotterkuchen und entfettete Senfrückstände, ihre Zusammensetzung und ihre Verdaulichkeit. Von **F. Honcamp, H. Zimmermann** und **O. Nolte.**[3] — Vff. stellten die Ausnutzung der Nährstoffe in Leindotterkuchen und entfetteten Senfrückständen an Hammeln fest. Es wurden 200, bezw. 240 g zu 600 g Moliniaheu, wie es früher untersucht wurde,[4] bezw. Wiesenheu gegeben. Die Senfrückstände bestanden hauptsächlich aus schwarzem Senf (Brassica nigra Kch.) und einem geringen Besatz von weißem Senf (Sinapis alba L.). Die chemische Zusammensetzung der Futtermittel in der Trockensubstanz und die gefundenen V.-C. sind folgende:

		Organ. Subst.	Roh-prot.	Rein-eiw.	Roh-fett	N-fr. Extr.-Stoffe	Roh-faser	Rein-asche
Wiesenheu	%	90,99	11,70	10,41	2,99	49,80	26,50	9,01
„	V.-C.	66,6	67,9	—	58,9	67,8	64,7	—
Leindotterkuchen (10,16 % H_2O) .	%	87,38	34,85	32,97	6,85	33,41	12,27	12,62
„ .	V.-C.	79,8	83,3	—	96,3	90,8	34,8	—
Braune Senfrückstände (10,38 % H_2O)	%	91,02	41,59	40,23	3,12	36,01	10,26	8,98
„ „	V.-C.	77,6	86,5	—	88,8	73,6	52,7	—

Die Leindotterkuchen enthielten in der Originalsubstanz 60,7 kg Stärkewert in 100 kg und 24,4 % verdaul. Eiweiß; sie sind bezüglich Zusammensetzung, Verdaulichkeit und Verwendungsmöglichkeit mit den

[1] Journ. Biol. Chem. 42, 569–579 (Washington. U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 721 (Spiegel). — [2] Ebenda 1919. 37, 497—502 (Washington, U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1920 III., 645 (Spiegel). — [3] Ldwsch. Versuchsst. 1920, 96, 339—351 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [4] Dies. Jahresber. 1919, 238.

Rapskuchen auf eine Stufe zu stellen. Die entfetteten Senfrückstände enthielten in der Originalsubstanz 60,6 kg Stärkewert in 100 kg und 31,0 % verdauliches Eiweiß; sie sind etwa entfettetem Leinmehl gleichwertig. Mit einer 2. Probe von Senfrückständen hatten Vff. einen völligen Mißerfolg. Die Versuchstiere verweigerten nach ungefähr 3 Tagen die Aufnahme des Futters; es traten Lähmungserscheinungen und Durchfall ein. Das zuerst festgestellte günstige Ergebnis kann daher für dieses Futtermittel nicht ohne weiteres aufrecht erhalten werden.

Zucker in Haferstroh und Rinderkraftfutter. Von **S. Hoare Collins** und **Arnold Spiller.**[1]) — Wird der Hafer grün geschnitten, so enthält das Stroh bis zu 6 % Zucker, meist Invertzucker; geschieht es erst nach völliger Reife, so ist der Zucker meist zersetzt. Erdnußkuchen enthielt 8,46 % Zucker, keinen Invertzucker; Palmkernkuchen 3,05 % Zucker, Spur Invertzucker. Zur Bestimmung des Zuckergehaltes stellt man eine wässerige Lösung durch Ausziehen von 5 g Substanz mit 250 ccm H_2O und 5 g Pb-Acetat her, läßt über Nacht stehen und bestimmt den Zucker in 50 ccm Filtrat.

Die Nahrung des kleinen Seeherings. Von **F. C. Weber** und **J. B. Wilson.**[2]) — Die Hauptnahrung des kleinen Seeherings (Clupea harengus) der Passamaquoddybay besteht aus Copepoden und Schizopoden (Krabben). Von Copepoden kommen Calanus finmarchicus, Pseudocalanus elongatus und Temora longicornis, klassifiziert als „rote Nahrung" im Gegensatz zu den Schizopoden (Meganyctiphanis norwegica [M. Sars.]) vor. Ammoniak und Amine bilden sich in beträchtlichen Mengen bei der Zersetzung der Nahrung. Zwei Arten Bakterien, Bacillus B und Bacillus des Walfischrauschbrandes sind identifiziert. In ihren Kulturen werden Indol und Skatol gebildet.

Neue Richtlinien für Fütterungspraxis. Vitamine (Biophore). Von **Hermann Graber.**[3]) — Biophore (Vitamine) sind den Enzymen nahestehende, eiweißartige Verbindungen, die einen gewissen Reiz ausüben zum Eiweißansatz, bezw. zur Eiweißersparnis. Als Richtlinien bei rationeller Fütterung haben zu gelten: viel Amide (Grünfutter) als Eiweißsparer, biophorenreiches Futter, Kalkzusatz, kein Freßpulver. Biophorenarmes (gekochtes) Futter muß durch Preßsäfte aus Biophorenträgern (Kraut, Beeren) gleichsam neu belebt und für die Winterfütterung geeignet gemacht werden. Im 2. Teil seiner Ausführungen erörtert Vf. Wert und Menge des Futters nach Pirquets System.

Avitaminosen, Vitamine und Bakterien. Von **Raoul Lecoq.**[4]) — Beschreibung der verschiedenen Avitaminosen beim Menschen und bei Tieren. Das Vitamin B findet sich in den lebenden Teilen, Zellen der Pflanzen, fast gar nicht in den Reserveteilen. Es ist löslich in H_2O und Alkohol, ein alkalisches Extrakt gibt es an heißes H_2O und Benzin ab; in Äther und Aceton unlöslich, wird durch HCl und H_2SO_4 nicht ver-

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 39, 66 u. 82; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 98 u. 147 (Rühle). — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 42, 841—849 (Washington, Dep. of Agric.; Animal physiolog. Chem. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 207 (Steinhorst). — [3]) Wiener ldwsch. Ztg. 1920, Nr. 20; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, 49, 468—469; nach Chem. Ztrlbl. 1921, I., 476 (Volhard). — [4]) Bull. Sciences Pharmacol. 27, 255—269; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 205 (Aron).

ändert, durch Alkalien zerstört, was bei der Bereitung von Konserven eine Rolle spielt. Beim Erhitzen auf 120° geht das Vitamin B zugrunde, durch kolloidales $Al_2(OH)_3$ und Fe wird es adsorbiert. Das Vitamin A, dessen chemische Zusammensetzung vollkommen unbekannt ist, findet sich in gewissen Fettkörpern, wie Butter, Rindsfett, Lebertran, in den Lipoiden, Ätherextrakten aus getrockneten Drüsengeweben, ferner in Gräsern, Kohl, Klee, Spinat, besonders im Fettextrakt dieser Pflanzen. Es ist unlöslich in H_2O, löslich in Fetten und Ölen, nicht verseifbar und wird bei der Sterilisation nicht verändert. — Die Wirkung der Vitamine ist sichergestellt, die Art ihrer Wirkung noch hypothetisch. Für das Wachstum sind sie von besonderer Bedeutung. Es scheint ein richtiger Kreislauf der Vitamine zu bestehen. Sie werden durch gewisse Bodenbakterien gebildet, die Pflanzen assimilieren sie, die herbivoren Tiere finden sie in den Pflanzen, der Mensch und die Omnivoren in den Pflanzen und den Tieren, die Carnivoren nur in den niederen Organismen, den Darmbakterien.

Die Verteilung der wasserlöslichen Vitamine. (Vorläufige Mittl.) Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel** unter Mitwrkg. von **Edna L. Ferry** und **Alfred J. Wakeman.**[1]) — Zu den bereits bekannten pflanzlichen Trägern dieses Faktors gesellen Vff. jetzt die Zwiebel, Wurzel der weißen Rübe, Blätter, Stengel und Wurzeln der Runkelrübe, Tomatenfrucht. Bei reifem Heu war die Wirkung geringer als bei unreifem.

Weitere Beobachtung über die Verteilung von wasserlöslichem Vitamin. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel** unter Mitwrkg. von **Alfred J. Wakeman.**[2]) — Vergleichende Versuche an jungen Ratten mit verschiedenen getrockneten Pflanzen ergaben größeren Gehalt an wasserlöslichem Vitamin bei Alfalfaheu und Klee, recht großen auch bei Tomaten, während Timotheeheu enttäuschte. Spinat, Kohl, Steckrübe und Karotte zeigten sich ziemlich gleichwertig, ihnen nahe auch Kartoffeln ohne merklichen Unterschied des Alters.

Fettlösliches Vitamin. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel** unter Mitwrkg. von **Alfred J. Wakeman.**[3]) — Wie schon früher gezeigt wurde, sind von einigen grünen Pflanzen, die nach Trocknen bei 60° durch Äther gewonnenen Fettextrakte als fettlöslicher Faktor wirksam. Vom Extrakte grünen Grases genügten schon 42 mg täglich, um bei jungen Ratten, die infolge Mangels an jenem Faktor in der Nahrung im Verfall waren, Wiederaufnahme des Wachstums herbeizuführen. Dieser Extrakt und ebenso solche von Alfalfa oder Spinat beseitigten auch die charakteristische Augenkrankheit der Ratten. Bei 60° getrocknete Tomaten sind wirksam, das Äther-Extrakt aber nicht. Von Alfalfa, Klee, Timothee, Spinat sind 0,1 g Trockenmaterial mindestens der gleichen Menge Butterfett gleichwertig; Kohl wirkt schwächer. Auch in Karotten und Kartoffeln (von diesen wurden große Mengen verfüttert) ist offenbar fettlösliches Vitamin vorhanden.

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 29—34 (New Haven, Connecticut Agric. Exp. Stat., Yale Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 673 (Spiegel). — [2]) Ebenda **41**, 451—468 (New Haven, Connecticut Exp. Stat., Yale Univ., Sheffield Labor. of Physiol. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 674 (Spiegel); vgl. d. vorsteh. Ref. — [3]) Ebenda 549—565 (New Haven, Connecticut Agric. Exp. Stat., Yale Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 674 (Spiegel); vgl. die vorsteh. Ref.

Die Ausziehbarkeit der fettlöslichen Vitamine aus Karotten, Alfalfa und gelbem Mais durch Fettlösungsmittel. Von **H. Steenbock** und **P. W. Boutwell** unter Mitwrkg. von **Mariana T. Sell** und **E. G. Gross.**[1]) — Es wird über Versuche berichtet, die erkennen lassen, daß das fettlösliche Vitamin aus Pflanzenmaterial durch Fettlösungsmittel ausgezogen werden kann, daß aber bezüglich der Extrahierbarkeit sehr erhebliche Unterschiede bestehen. Werden Karotten mit Speck und Maisöl behandelt, dann mit Äther, so geht in diesen im 1. Falle anscheinend kein, im 2. wenig Vitamin über. Äther löst auch direkt nur wenig Vitamin heraus, Chloroform und CS_2 etwas, Alkohol und Benzol beträchtliche, aber auch nicht voll befriedigende Mengen. Weit besser sind die Ergebnisse bei Alfalfagras, aus dem schon Äther wirksame Mengen auszog und bei dem Benzol und namentlich Alkohol gute Lösungsmittel darstellen. Aus Mais wird das Vitamin nicht durch Äther, aber quantitativ und mit sehr geringer oder ohne Schädigung durch Alkohol ausgezogen. — Das aus Alfalfa mittels Alkohol gewonnene Vitamin ist durch alkoholisches KOH in der Kälte nicht verseifbar und kann aus einer solchen Lösung nach Verdünnen mit H_2O durch Äther ausgezogen werden. Man kann aus dem Extrakt eine in Petroläther lösliche Fraktion erhalten, die neben Carotin beträchtliche Mengen des Vitamins enthält, und eine in verdünntem Alkohol lösliche Fraktion, die Xanthophyll, aber nur wenig oder gar kein Vitamin enthält.

Der Gehalt an fettlöslichem Vitamin in Wurzeln nebst einigen Beobachtungen über ihren Gehalt an wasserlöslichem Vitamin. Von **H. Steenbock** und **E. G. Gross** unter Mitwrkg. von **M. T. Sell.**[2]) — Der Vitamingehalt in verschiedenen Wurzeln zeigt sehr große Verschiedenheiten. Karotten und gelbe süße Kartoffeln ermöglichten bei 15 % der Nahrung als Quelle von fettlöslichem Vitamin normales Wachstum und selbst Aufzucht der Jungen. Schwedische Rüben, Aaronwurzeln, rote Rüben, Pastinak, gewöhnliche Kartoffeln, Futter- und Zuckerrüben versagten dabei und zum Teil selbst in größeren Mengen völlig. Bezüglich des H_2O-löslichen Vitamins lieferten Karotte, schwedische Rübe und Aaronwurzel bei 15 % genug zum Wachstum, süße Kartoffeln in etwas größerer Menge, Zucker- und Futterrübe noch nicht bei 25 %. Im übrigen scheinen auch innerhalb der gleichen Pflanzenart Verschiedenheiten vorzukommen, die noch eingehenderes Studium erfordern.

Wärmebeständigkeit des fettlöslichen Vitamins im Pflanzenmaterial. Von **H. Steenbock** und **P. W. Boutwell** unter Mitwrkg. von **Mariana T. Sell** und **E. G. Gross.**[3]) — Erhitzen im natürlichen Feuchtigkeitszustande im Autoklaven bei 15 Pfd. Druck während 3 Stdn. zerstörte kein fettlösliches Vitamin in gelbem Mais, auch nicht merklich in Artischocken, Karotten, süßen Kartoffeln und Melonenkürbis, während bei Alfalfa die Ergebnisse nicht ganz sicher waren. Auch der Ensilageprozeß übte bei einem kurzen Versuch keinen zerstörenden Einfluß aus.

Über den Einfluß der Größe einer Futterration auf die Verdaulichkeit derselben. Von **F. Honcamp** und **E. Koch** in Gemeinschaft

[1]) Journ. Biol. Chem. **42**, 131—152 (Madison, Univ. of Wisconsin, Dep. of Agric. Chemistry); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722 (Spiegel). — [2]) Ebenda 1919, **40**, 501—531 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 721 (Spiegel). — [3]) Ebenda 1920, **41**, 163—171 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 722 (Spiegel).

		Organ. Subst.	Roh-protein	Rein-eiweiß	Roh-fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Rein-asche	Pento-sane	S	P_2O_5
1. Ration nur aus Rauhfutter bestehend.											
Kleeheu (15,10% H_2O)	%	93,62	10,26	—	1,86	51,61	29,89	6,38	—	—	—
"	V.-C., Per. I, 600 g	58,5	54,2	—	51,1	63,6	54,9	—	—	—	—
"	" " II, 900 "	57,9	56,0	—	47,9	63,4	49,6	—	—	—	—
"	" " III, 1200 "	57,4	54,4	—	52,4	63,4	48,1	—	—	—	—
"	" " IV, 600 "	59,7	55,8	—	51,1	63,7	54,4	—	—	—	—
2. Ration aus Rauhfutter und Kraftfutter bestehend.											
I. Versuch. Engeres Nährstoff-verhältnis	Kleeheu (12,69% H_2O) %	93,89	13,50	12,89	2,00	47,47	30,92	6,11	15,20	0,154	0,637
	Kleber (3,70% H_2O) "	98,41	87,57	86,76	0,34	10,50	—	1,59	1,94	0,843	0,611
	Sojamehl (19,08% H_2O) "	93,56	52,62	51,27	1,83	32,84	6,27	6,44	2,54	0,136	1,870
	Melasseschnitzel (14,20% H_2O) "	94,15	10,05	6,00	0,26	73,62	10,22	5,85	11,89	0,156	0,159
	Kartoffelflocken (14,08% H_2O) "	96,60	6,76	4,11	0,25	86,80	2,79	3,40	3,59	0,168	0,587
	V.-C., Per. I, einfache Ration	79,9	84,2	—	28,0	84,1	62,2	—	68,1	—	—
	" " II, 1½fache "	78,9	83,5	—	35,1	83,1	59,5	—	67,5	—	—
	" " III, 2 " "	77,5	82,0	—	38,0	82,5	55,5	—	61,8	—	—
	" " IV, einfache "	80,5	84,1	—	30,8	84,2	64,0	—	69,1	—	—
II. Vers. Weiteres Nährstoff-verhältnis	Kleeheu (15,10% H_2O) %	93,62	10,26	9,53	1,86	51,61	29,89	6,38	18,18	—	—
	Reis (14,42% H_2O) "	99,67	7,67	6,38	0,56	91,12	0,32	0,33	1,41	—	—
	Trockenkartoffeln (12,61% H_2O) "	96,59	6,68	4,05	0,29	88,05	1,57	3,41	2,24	—	—
	Kleber (3,75% H_2O) "	98,12	87,64	84,88	0,24	10,24	—	1,88	0,41	—	—
	V.-C., Per. I, einfache Ration	76,0	81,1	—	49,2	81,8	51,1	—	63,6	—	—
	" " II, 1½fache "	74,5	78,7	—	48,7	80,3	50,8	—	60,3	—	—
	" " III, 2 " "	72,3	76,9	—	46,9	79,2	44,8	—	55,6	—	—
	" " IV, einfache "	76,2	80,4	—	47,7	83,2	53,7	—	65,5	—	—
III. Vers. Übliche Fütterungs-normen d. Praxis	Roggenstroh (16,71% H_2O) %	96,06	2,60	2,20	1,78	39,84	44,26	3,94	—	—	—
	Trockenschnitzel (11,46% H_2O) "	95,85	8,66	7,72	0,68	59,94	17,95	4,15	—	—	—
	Weizenkleie (14,75% H_2O) "	92,41	17,44	16,06	4,97	44,77	11,80	7,59	—	—	—
	Maisschrot (15,47% H_2O) "	98,57	10,04	9,27	3,33	67,74	1,79	1,43	—	—	—
	Sesamkuchen (11,38% H_2O) "	89,29	47,35	44,08	4,79	19,04	6,92	10,71	—	—	—
	V.-C., I. Per., große Ration	72,0	57,6	—	50,4	79,9	54,2	—	—	—	—
	" II. " kleine "	71,6	65,6	—	50,2	79,6	52,0	—	—	—	—

mit B. Stau.[1]) — Vff. verfütterten an Hammel je Tag und Kopf 600, 900 und 1200 g Kleeheu. Mit zunehmender Ration tritt eine geringere Verdaulichkeit der Rohfaser deutlich hervor; bei den übrigen Nährstoffen sind die Unterschiede unbedeutend. Weitere Versuche wurden mit Rauhfutter und Kraftfutter ausgeführt und zwar einmal mit einem Futter mit engerem und das andere Mal mit weiterem Nährstoffverhältnis. Die Ration mit engerem Nährstoffverhältnis bestand aus Kleeheu, Kleber, Sojamehl, Melasseschnitzeln und Kartoffelflocken, diejenige mit weiterem Nährstoffverhältnis aus Kleeheu, Reis, Trockenkartoffeln und Kleber. Es wurde jedesmal in verschiedenen Perioden die einfache, $1^1/_2$fache und doppelte Ration verfüttert. Mit der Größe der Futterration, bestehend aus Rauhfutter und Kraftfutter, geht die Verdaulichkeit in allen Nährstoffgruppen mit Ausnahme des Fettes zurück. Mit zunehmender Futtermenge wird die Auflösung der Cellulose im Darm geringer, einmal weil der Aufenthalt des Futterbreies im Darm von kürzerer Dauer ist, und das wird vor allen Dingen bei der Verfütterung von Rauhfutter allein zur Geltung kommen, und zum andern, weil bei gemischten, besonders an hochverdaulichen Kohlehydraten reichen Futterrationen diese in erster Linie von den Darmbakterien angegriffen und abgebaut werden, die Cellulose dagegen dementsprechend verschont bleibt. Dies kommt am deutlichsten durch die bei der Rohfaser eintretende Verdauungsdepression zum Ausdruck, von der natürlich auch alle jene anderen Nährstoffe in Mitleidenschaft gezogen werden, welche die Cellulose einschließt. Die geringere Verdaulichkeit des Rohproteins bei einer größeren Ration ist wahrscheinlich auf einen größeren Gehalt des Kotes an N-haltigen Stoffwechselprodukten zurückzuführen. Ein wesentlicher Einfluß der Größe der Ration auf die Proteinverdaulichkeit dürfte nicht vorhanden sein. Von Vff. ausgeführte Untersuchungen über die Ausscheidung und Verteilung des Schwefels im Harn der Pflanzenfresser haben bezüglich der Proteinverdaulichkeit die gewünschte Aufklärung nicht gebracht. Endlich haben Vff. die Verdaulichkeit zweier Rationen, bestehend aus Roggenstroh, Trockenschnitzeln, Weizenkleie, Maisschrot und Sesamkuchen mit 1,74 und 1,76 % verdaulichem Eiweiß und 13,55, bezw. 11,55 kg Stärkewert, miteinander verglichen, wie sie den Verhältnissen der landwirtschaftlichen Praxis und den üblichen Fütterungsnormen entsprechen. Die chemische Zusammensetzung der für die Versuche verwendeten Futtermittel sowie die gefundenen V.-C. in den verschiedenen Rationen sind in nebenstehender Tabelle (S. 284) verzeichnet. Vff. kommen zu dem Schluß, daß die Verdaulichkeit einer Futterration mit schwankender Größe zwar gewissen, meist nur äußerst geringfügigen Änderungen unterworfen ist, daß diese jedoch für die rein praktischen Fütterungsverhältnisse ohne jegliche Bedeutung sind.

Literatur.

Armsby, Henry Prentiss: Der Gebrauch der Energiewerte für die Berechnung von Futterrationen für die landwirtschaftlichen Nutztiere. — Unit. Stat. Dep. of Agric. Bull. Nr. 459, Washington, Dezemb. 1916.

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**, 45—120 (Rostock. Ldwsch. Versuchsst.).

Augustin, E.: Der Stand der Futtermittelwirtschaft. — Jahrb. d. D. L.-G. 1920, **35**, 17; auch Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 334—338. — Vortr. gehalt. im Februar in der Futterabteilung d. D. L.-G.

Baetcke: Neuere Erfahrungen über Strohaufschließung und Lupinenentbitterung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1920, **35**, 119 und Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 600. — Vortr. gehalt. am 22./10. 1920 in der Futterabteilung d. D. L.-G.

Barfuß, J.: Von der Ernte, Sortierung und Aufbewahrung der Winterkartoffeln. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 516—518.

Bartenstein: Saft-Preßfutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 149.

Barton, Arthur Willis: Die lipolytische Wirksamkeit der Castor- und Sojabohne. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 620—632; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 486. — Aus den Versuchen wird geschlossen, daß die Bohnen mehr als eine Lipase enthalten, beide die gleichen, aber in verschiedener Menge.

Beckmann, E.: Über Ernährungsfragen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, I., 170 u. 171. — Vf. bespricht das mit kalter NaOH aufgeschlossene sog. „Beckmann-Stroh".

Beckmann, E.: Veredelung von Getreidestroh und Lupinenkörnern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 194 u. 195. — Vf. bespricht die von ihm erfundenen patentierten, bezw. zum Patent angemeldeten Verfahren, Stroh in der Kälte mit NaOH, bezw. Soda und Kalk oder Kalk allein aufzuschließen, ferner ein zum Patent angemeldetes Verfahren der Lupinenentbitterung.

Beckmann: Neuere Erfahrungen über Strohaufschließung und Lupinenentbitterung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1920, **35**, 119 und Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 600. — Vortr. gehalt. am 22./10. 1920 in der Futterabteilung d. D. L.-G.

Berg, Ragnar: Rangoonbohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 526.

Beythien, A., und Hempel, H.: Über Rangoonbohnen. — Pharm. Ztrl.-Halle 1920, **61**, 27—29, 295 u. 296; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 189. — In 90% von 226 Proben Rangoonbohnen betrug der HCN-Gehalt unter 15 mg, in 73% zwischen 8 und 15 mg, im Höchstfalle 19,2 mg in 100 g Bohnen.

Blau, F.: Allgemeine Gesichtspunkte zur Bewertung von Futtermitteln, insbesondere künstlicher Futtermittel. — Öl- und Fettindustrie 1919, **1**, 438 u. 439, 475 u. 476.

Bousset, Hermann: Das Schilfrohr als Wirtschaftspflanze und als Siedlungsproblem. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 411—413. — Vf. bespricht u. a. die Gewinnung eines Futtermittels (Fragmit) aus den Rohrwurzeln.

Bruns, F.: Anlage und Verwendung des Teichrohrs. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 5.

Bruns, F.: Über Ernte und Aufbewahrung der Lupinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 261 u. 262.

Buckeley: Konservierung von Grünfutter: Grünfutter im Winter. — Bad. Ldwsch. Wchbl. 1920, 23 u. 24.

Burri, R.: Versuche über die bakteriologische und milchwirtschaftliche Beschaffenheit des Süß-Grünfutters. — Molk.-Ztg. Berlin **28**, 169 u. 170; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 114.

Caspersmeyer, R.: Maisanbau, Grünfütterung und Silage. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 128—130.

Caspersmeyer jun.: Einiges über Silobau und Silagebereitung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 449 u. 450.

Cohn, Robert: Eine neuartige Verwertung von Dillsamen in der Nahrungsmittelindustrie. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 704. — Es wird u. a. aus den Dillsamen auch ein Futtermittel hergestellt.

Cohn, Robert: Zur Beurteilung der Rangoon-Bohnen. — Ztschr. f. öff. Chem. 1920, **26**, 73—78.

Colin, H.: Verwertung der Wurzel von Anthriscus sylvestris. — Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1918, **35**, 106 u. 107; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 277 (Rühle). — Die frische Wurzel enthält 0,96% reduzierend. Zucker, 5,64% Saccharose, 14,50% Stärke. Die Wurzel besitzt einen unangenehmen Geruch und ist deshalb nicht als Futtermittel zu gebrauchen.

Czadek, Otto: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. ldwsch. chem Versuchsst. Wien f. 1919; Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchswes. i. D.-Österr. 1920, **23**.

Sonderheft S. 20 u. 21. — Zahl der untersuchten Futtermittel einschl. Lebensmittel 1684.

Dammer, Udo: Über die Ursachen der Selbstentzündung von Heu. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 401.

Dunbar: Rangoonbohnen, Mondbohnen (Phaseolus lunatus). — Ges.-Ing. 1920, **43**, 97.

Dox, Arthur W.: Bemerkungen über Sojabohnenurease. — Amer. Journ. Pharm. **92**, 153—157; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 419. — Der Ureasegehalt der Sojabohnen ist bei gesunder Saat ziemlich konstant. Eine Beziehung zwischen dem Gehalt an Urease und dem Gehalt an Protein oder H_2O sowie der Keimkraft ist nicht ersichtlich.

Eisener: Tagesfragen des Trocknungsgewerbes. — Die Trockn.-Ind.; nach D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 196 u. 197. — Vortr. gelegentl. der Hauptvers. d. Zentrale f. Trocknungs-Industrie.

Ellenberger: Über aufgeschlossenes Holzmehl und dessen Verwendung. — Ldwsch. Ztg. **39**, 337; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. **49**, 27—31; auch Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 92.

Ellenberger und Grimmer: Fütterungsversuche am Schwein mit Blutkraftfutter und Holzzuckerfutter. — Ber. d. Tierärztl. Hochsch. Dresden f. 1915 u. 1916; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1919, **48**, 266 u. 267. — 150 g Kartoffelflocken wurden durch 350 g Steffensches Holzfutter ersetzt bei etwa 10% des im Normalfutter enthaltenen Stärkewertes. Größere Mengen Holzzuckerfutter nahmen die Tiere unvollständig auf.

Engels, Otto: Die Ernte-, Konservierungs- und Zubereitungsmethoden der Futterstoffe und andere zeitgemäße Fütterungsfragen. — Stuttgart, Eugen Ulmer, 1920. 2 Tle.

Engels, O.: Das aufgeschlossene Stroh, seine Gewinnung und sein Futterwert. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 87—110.

Engels, O.: Die Bedeutung der Lupinen als Nahrungs- und Futtermittel. — Ldwsch. Blätter der Pfalz 1920, 250—252.

Engels, O.: Einige beachtenswerte neuere Erscheinungen auf dem Futtermittelmarkt. — D. ldwsch. Tierzucht 1920, **24**, 154, 155, 163—166, 174 u. 175; auch Südd. Ldwsch. Tierzucht 1920, **51**, 45 u. 46, 55—57, 75 u. 76.

Engels: Die verschiedenen Methoden der Gärfutterbereitung als wichtiger Faktor zur Sicherstellung der notwendigen Futtervorräte besonders für die Wintermonate. — Südd. Ldwsch. Tierz. 1920, **51**, 253—257.

Fellenberg, Th. von: Über die Mondbohne. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. **11**, 170—174; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 540.

Fincke, Heinr.: Zur Rangoonbohnenfrage. — Münch. med. Wchsch. **67**, 428 u. 429; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 49.

Foth: Wie läßt sich Kartoffelschlempe konservieren? — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 157. — Vf. empfiehlt das Einsäuern von Schlempe in gemauerten, wasserundurchlässigen Gruben mittels Reinzuchtbakterien unter Zusatz von zuckerhaltigen Stoffen, z. B. Melasse, und Strohhäcksel nach W. Völtz.

Fred, E. B., Peterson, W. H., und Davenport, Andrey: Säuregärung der Xylose. — Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 347—383; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 669. — Die neu gefundenen Organismen dürften auch für die Herstellung des Sauerfutters (Ensilage) von Bedeutung sein, da sie darin auftreten.

Gabriel, A.: Bucheckern, Bucheckernkuchen, Eicheln und Roßkastanien als Futtermittel. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch.; ref. D. Ldwsch. Presse 1920, **47**, 661.

Gabriel, A.: Die Kontrolle des Futtermittel-Handels vom 1. April 1919 bis 31. März 1920. — Ber. d. Württ. Landesversuchsanst. f. ldwsch. Chem. (Hohenheim, Ldwsch. Versuchsst.); Sonderabdr. aus Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1920.

Gärtner & Aurich: Süßpreßfutter-Konservierung mittels „Herba"-Reformbehälter. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 644.

Gerlach: Entbitterung und Verwertung der Lupinen. — Jahrb. d. D. L.-G. 1920, **35**, 119 und Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 599 u. 600, 619—621. — Vortr. gehalt. am 22./10. 1920 i. d. Futter-Abt. d. D. L.-G.

Glantz: Vergiftungserscheinungen nach Verfütterung von im Gemenge mit Lupinen gebautem Hafer. — Jll. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 402.

Goy: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Königsberg i. Pr. v. 1./4. 1919 bis 31./3. 1920. — Georgine, Land- u. forstwrtsch. Ztg. 1920, Nr. 67 u. 68; Sonderabdr. — Zahl der untersuchten Proben 163.

Goy: Fragmit, ein neues Futtermittel. — Georgine, Land- u. forstwrtsch. Ztg. 1920, Nr. 65 u. 66. — Fragmit enthält nicht viel mehr Nährwert wie besseres Stroh. Analyse S. 247.

Goy: Über die Mischfutterverordnung. — Georgine, Land- u. forstwrtsch. Ztg. 1920, Nr. 81 u. 82.

Graebner, P., Medlewska, E., und Zinz, A.: Typha als Nutzpflanze. — Angew. Botan. 1919, **1**, 30—48, 98—103.

Grimme, Clemens: Ein Beitrag zur Maisstatistik. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 41. — Analysen in den Tabellen auf S. 247.

Grimme, Clemens: Ist die Rangoonbohne wirklich giftig oder doch wenigstens als schädlich für den menschlichen Genuß anzusprechen? — Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 159—166; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 762.

Grimme, Cl.: Über einige in Kamerun angebaute Sojabohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 194. — Analysen in den Tabellen auf S. 248.

Grimme, Clemens: Über Mulatinhos, eine neue brasilianische Speisebohne. — Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 421—423. — Aus Brasilien eingeführte Mulatinhos, eine Varietät von Phaseolus vulgaris L. subspec. compressus, mit hellbrauen, etwas flach gedrückten, 10 mm langen, 6 mm breiten, 5 mm dicken Bohnen waren HCN-frei, aber von hohem Eiweißgehalt.

Grimme, Clemens: Über einige Hülsenfrüchte aus der Levante und aus Kamerun. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 37—40. — Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Bestimmung der allgemeinen Merkmale, wie Farbe und Aussehen, Länge, Breite und Dicke, sowie das 1000-Korngewicht und auf die Feststellung der Gehalte an Rohnährstoffen. Analysen in den Tabellen auf S. 248 u. 249.

Grimme, Clemens: Über Lebertranemulsionen für das Vieh. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 677. — Vf. bestimmte den Trangehalt in 3 Lebertranemulsionen 1. Sauwohl, 2. Viehsahne, 3. Vieh-Emulsion; er fand: 1. 24,93%, 2. 17,31%, 3. 40,01% Tran. Nur letztere Probe entspricht allen gerechten Anforderungen. Nr. 1 u. 2 sind wegen erheblichen Mindergehalts an Fett zu beanstanden, Nr. 1 auch wegen seines Gehaltes an Fremdölen und der Benutzung eines nicht zulässigen Emulgierungsmittels (Kalkwasser).

H., H.: Über die Verwendung von Molkeneiweiß als Futtermittel. — Molk.-Ztg. Hildesheim; nach Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 257. — Vf. hat gute Erfahrungen mit der Verfütterung von Molkeneiweiß an Schweine, sowie Hühner und Enten gemacht. Versuche, das Eiweiß an Pferde zu verfüttern, sind dagegen gänzlich fehlgeschlagen.

Hager, G.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1919. — Zahl der untersuchten Proben 262.

Hanusch, F.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. chem. Versuchsst. Linz f. 1919; Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. D.-Österr. 1920, **23**, Sonderheft S. 78. — Zahl der untersuchten Proben 17.

Hardt: Die Bedeutung des Süßpreßfutters für den Wiederaufbau unserer Viehzucht im allgemeinen und für die Hebung der Milcherzeugung im besonderen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 355 u. 356.

Hardt und Heinke, W.: Erfahrungen mit Herba-Süßpreßfutterbehältern und -Verabreichung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 425.

Haselhoff, Emil: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1919/20. — Zahl der untersuchten Proben 385.

Haug: Über die Kalkfütterung. — Hess. Ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 31 u. 32; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 413. — Vf. spricht für die Verwendung von $CaCl_2$ in Form von Mutterlauge des Bad-Nauheimer Wassers.

Helldorf, von, und Lehmann: Fütterungsversuche mit Ovagsolan. — Südd. Ldwsch. Tierz. 1920, **51**, 259 u. 260.

Hennig: Kartoffelschlempe zur Schweinemast. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 47.

Herz: Über Kohlensäurefutter. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holst.; auch Milchwsch. Ztrlbl. 1920, 49, 266—268. — Vf. bespricht das Gärfutterverfahren v. Zeiler. (Dies. Jahresb. 295.)

Hoffmann: „Ovagsolan." — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 101. — Ovagsolan ist ein von Zuntz hergestelltes Eiweißpräparat, das den Zweck hat, das Wachstum der Wolle bei Schafen zu fördern. Es besteht vornehmlich aus schwefelhaltigem Cystin und wird aus Hornsubstanz hydrolytisch gewonnen.

Holdefleiß, P.: Die Bedeutung des „Rauhfutters" für unsere jetzige landwirtschaftliche Viehhaltung. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1919, 14, Nr. 22 und 1920, 15, 4.

Holmes, Arthur D.: Die Verdaulichkeit des Proteins in Sojabohnen- und Erdnußkuchenmehl. — Unit. Stat. Dep. of Agric. Bull. Nr. 717, Washington, Sept. 1918.

Holmes, Arthur D.: Versuche über die Verdaulichkeit der Weizenkleie in einer mehlfreien Ration. — Unit. Stat. Dep. of Agric. Bull. Nr. 751, Washington, April 1919.

Honcamp, F.: Fütterungsfragen in Gegenwart und Zukunft. — Jahrb. d. D. L.-G. 1920, 35, 17 und Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 101, 102, 226—232. — Vortr. gehalt. im Febr. 1920 i. d. Futter-Abt. d. D. L.-G.

Honcamp, F.: Über die gegenseitigen Beziehungen zwischen den stickstoffreien Extraktstoffen und der Rohfaser in den Futtermitteln. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, 69, 378—385.

Honcamp, F.: Welchen Futterwert haben die Kleien? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 339 u. 340.

Honcamp: Die Beurteilung brandsporenhaltiger Kleie. — Ber. geleg. d. 40. Hauptvers. d. Verb. Ldwsch. Versuchsst. i. D. R. in Schwerin am 18. u. 19./9. 1919; Ldwsch. Versuchsst. 1920, 95, 30—33. — Durch alle in neuerer Zeit angestellten Versuche dürfte der Beweis für die Unschädlichkeit der mit dem Futter von Haustieren aufgenommenen Brandsporen erbracht worden sein. Vf. spricht sich deshalb für die Verwertung stark brandsporenhaltiger Produkte als Futtermittel aus, wenn diese auch als geringwertig anzusprechen sind.

Honcamp: Über Strohaufschließung. — Vortr. geh. geleg. d. 40. Hauptvers. d. Verb. ldwsch. Versuchsst. i. D. R. am 18. u. 19./9. 1920 in Schwerin; Ldwsch. Versuchsst. 1920, 95, 69—89.

Huber, Julius: Silo und Silagefutter. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 654.

Humboldt, E.: Melassefutter. — Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1919, 37, 140 u. 141; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 898. — Kurze Angaben über Futtermischungen in Hawai und Californien aus Bagasse, Alfalfagras, Kleie und Ölkuchen.

Hunter, O. W., und Bushnell, L. D.: Die Bedeutung der Gruppe von Bacterium bulgaricum im Silage-Futter. — Science 1916, 43, 318—320; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, 51, 164.

Hunter, O. W., und Bushnell, L. D.: Einige wichtige Fermentationsvorgänge im Silage-Futter. — Agric. Exper. Stat. Kans. State Agric. Coll. Techn. Bull. 1916, 1—32; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, 51, 164.

Jonscher, A.: Zur Kenntnis der richtigen Bewertung der Rangoon-Bohne. — Ztschr. f. öff. Chem. 1920, 26, 26—31.

Jordan, H.: Die Kartoffeltrocknung in Deutschland. — Gesundheitsingenieur 43, 41—48, 123—127, 133—139, 148—151; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 144.

Kant, W.: Zur Lage des landwirtschaftlichen Trocknereigewerbes. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 396.

Kant, W.: Einrichtung und Betrieb landwirtschaftlicher Futtermitteltrocknereien. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 433 u. 434, 459 u. 460.

Kellner, O.: Grundzüge der Fütterungslehre. 6. Aufl. Herausgeg. von G. Fingerling. — Berlin, Paul Parey, 1920, 225 S., karton. 14 M + 25% Teuer.-Zuschl.

Kellner, O.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. 9. Aufl. Herausgeg. von G. Fingerling. — Berlin, Paul Parey, 1920, 668 S., 48 M + 25% Teuer.-Zuschl.

Kirchner: Die Bedeutung des Rauhfutters bei der Ernährung des Arbeits- und Nutzviehes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 119 u. 120.

Kleemann, Andreas: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. ldwsch. Kreisversuchsst. Triesdorf, f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 5—7. — Zahl d. untersuchten Proben 69.

Kleye, K., Meyer, Lothar, und Sturm, Otto: Über Selbstentzündung des Heues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 415 u. 416.

Kling, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 284—294. — Zahl der untersuchten Proben 166.

Kling, M.: Bemerkenswerte Futtermittel. IV. Tl. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 123—162.

Koch, E.: Die Beurteilung der indischen Mond- oder Rangoonbohnen. — Ztschr. f. öff. Chem. 1920, **26**, 16—20.

Koch, Wilhelm: Karpfenfütterung und Teichdüngung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 453—455, 460, 473, 474, 479 u. 480.

Koenig, W., Rangoonbohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 405—408, 414 u. 415, 433 u. 434.

Königsdorf, H.: Zur Verwertung der Lupinen zur tierischen und menschlichen Ernährung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 187.

Königsdorf, J.: Beitrag zum Trocknungsverfahren. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 230 u. 231.

Königsdorf: Inländische Futtermittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 460.

Koritschoner, F.: Über die Trockenrübe. — Die Brau- u. Malzind. 1919, **20**, 103, 115; ref. Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1919, **42**, 289.

Krause, E.: Bau von Reutern und Feimen für Heu und Getreide. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 341 u. 342.

Kugler, C.: Das deutsche Kraftfutter der Zukunft. — Ein Beitrag zur Gärfutterfrage. — Mittl. d. Zweckverbandes d. ldwsch. Körperschaften Bayerns u. d. Landesverbandes d. land- u. forstwsch. Arbeitgeber Bayerns, Ausg. A., 2. Jahrg., 1920, Nr. 10, S. 4—7.

Kuhn: Verwertung der einzelnen Futtermittel durch Milchviehhaltung vor und nach dem Kriege. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 135 u. 136.

Kuhnert: Futter- und Düngewert von Futterrübenblättern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 394.

Kusserow, R.: Die Verdauung, ein Maisch-, Säuerungs- und Gärprozeß. — Brennereiztg. **37**, 8547 u. 8548.

Lengerke, von: Ursachen der Selbstentzündung von Heu. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 384.

Lepel, von: Verwertung von Ginster. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 378. — Vf. bespricht u. a. die Verwertung des Ginsters als Schafweide.

Liechti, Paul: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1919, Sonderabdr. a. d. Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1920. — Zahl der untersuchten Proben 956. — Wegen starker Verunreinigung, Verfälschung, Verdorbenheit oder unrichtiger Bezeichnung wurden 157 Proben, entsprechend 16,4%, beanstandet.

Lindener, Max: Selbstentzündung von Heu. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 432 u. 433.

Lindner, Rudolf, Über die wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Kartoffeltrocknergewerbes in der Zeit von Mitte Februar 1918 bis Mitte Februar 1919. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920; auch D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 124 u. 125. — Vortr. gehalt. gelegentl. d. 12. ord. Gen.-Vers. d. Ver. Deutsch. Kartoffeltrockner in Berlin.

Ludwigs, Karl: Zur Frage der Selbstentzündung des Heues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 392 u. 393.

Lührig, H.: Über den Blausäuregehalt von Phaseolus lunatus. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 166 u. 167, 262; auch Pharm. Ztrl.-Halle **62**, 95—97.

M.: Die Verwertung süß gewordener und erfrorener Kartoffeln und Rüben. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 280.

M., L.: Haferfütterung. — Hess. Lwsch. Ztschr. 1920, **90**, 363.

Mach, F.: Melasseschlempe als Melasse-Ersatz. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 174; auch Bad. Ldwsch. Wchbl. 1920, 123.

Mach, F.: „Naturwaldfutter Defu." — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 420 auch Bad. Ldwsch. Wchbl. 1920, 654 u. 655. — Die Analyse dieses im wesentlichen aus gehäckseltem Reisig von verschiedenen Waldbäumen mit nur vereinzelt vorkommenden Blatteilen bestehenden Futtermittels ist in den Tabellen auf S. 244 verzeichnet. Der Futterwert von Defu ist im günstigsten Falle halb so hoch wie der von gewöhnlichem Wintergetreidestroh. Vf. warnt vor Ankauf.

Mach, F.: Viehsalz mit Kieserit. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 339. — Vf. fand in einem Viehsalz 18,51% schwefelsaur. Magnesia (Kieserit), 5,04% Chlormagnesium ($MgCl_2 + 6\,H_2O$) und nur 74,47% NaCl; er warnt vor diesem Salz.

Magerl: Praktische Erfahrungen über verschiedene Notfuttermittel für Pferde beim Ostheere. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1920, 15, 186—189.

Mahlert, Chr.: Einsäuern von Herbstgrünfutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 336.

Marsh, C. Dwight, Clawson, A. B., und Marsh, Hadleigh: Eichenlaub, ein Gift für die Haustiere. — Unit. Stat. Departm. of Agricult. Bull. Nr. 767, Washington, April 1919.

Martini, C.: Etwas vom absoluten und unbedingten Futter im landw. Betrieb. — Bad. Ldwsch. Wchbl. 1920, 4—6.

Matenaers, F. F.: Erhöhte Futtererzeugung von der Flächeneinheit (Sonnenblumensilage). — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 220 u. 221. — Vf. bespricht die Erfolge, die man mit dem Sonnenblumensilagefutter in Amerika erzielt hat.

Matenaers, F. F.: Gemenge von Sojabohnen und Mais. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 269—271. — Vf. bespricht die Bedeutung dieses Gemenges als Futtermittel, insbesondere auch zu Silage verarbeitet.

Matenaers, F. F.: Der Grubensilo und der Schanzensilo. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 673—679.

Matenaers, F. F.: Der Grubensilo. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 542 u. 543, 550 u. 551.

Matenaers, F. F.: Amerikanische Ergebnisse mit Sonnenblumenkultur zur Erhöhung der Futtererzeugung. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 236. — Vf. bespricht die Bedeutung der in Amerika angebauten russischen Riesensonnenblume als Milchviehfutter. Bei richtiger Kultur und Pflege gibt die Riesensonnenblume viel größere Futtermengen von derselben Fläche als Mais und zwar Silage, die der Maissilage durchaus ebenbürtig ist. Die grünen Sonnenblumen (nur erst zu etwa $^1/_5$ in der Blüte) haben denselben Futterwert wie Grünmais. Auf Grund von Fütterungsversuchen an Milchkühen erwies sich der Futterwert eines Pfundes ausgesuchten Schwedenkleeheues als gleichbedeutend mit $3^3/_4$ Pfd. Sonnenblumensilage.

Matenaers, F. F.: Ausnutzung der Sonnenblume als Futterpflanze mit Hilfe des modernen Futtersilos. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 489 u. 490, 497 u. 498. — Vf. empfiehlt die Sonnenblume zur Silagegewinnung; sie gibt 2—3mal soviel an Ertrag wie der Mais.

Matenaers, F. F.: Schmackhafte und unschmackhafte Sonnenblumensilage. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 520. — Ein Unterschied in der chemischen Zusammensetzung von schmackhafter und nichtschmackhafter Silage konnte nicht festgestellt werden. Die richtige Milchsäuregärung ist wohl die Hauptursache eines guten Silagefutters.

Matenaers, F. F.: Erhöhte Futterproduktion von der Flächeneinheit. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 269 u. 270. — Vf. bespricht die Silage aus einem Gemenge von Hafer und Erbsen, die von allen Tieren (Ochsen, Kühen, Schafen) sehr gut verwertet wurde. Die Silage aus russischen Sonnenblumen hat sich dort ganz hervorragend bewährt, wo der Mais nicht mehr recht gedeiht. Das Vieh zog die Sonnenblumensilage gutem Luzerneheu vor und fraß sie lieber als die Silage aus Hafer und Erbsen.

Matenaers, F. F.: Die Lage im amerikanischen Futtermittelmarkte. — D. ldwsch. Presse 1920, 47, 506.

Maue, G.: Über die Inhaltstoffe der Rhabarberblätter. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, 40, 345—350.

Mayrhofer: Zur Ausnützung der Trester und Jungweinrückstände. — Weinbau u. Weinhandel 1920, 38, 50, 55 u. 56.

Me.: Ein neues „Kraftfuttermittel!" — Bad. Ldwsch. Wchbl. 1920, **105**. — Das Futtermittel besteht aus 78,8% Flughafer und enthält 5% Mutterkorn und Spreu.

Meyer: Die Lupine als Futter- und Nahrungsmittel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1920, Nr. 18; ref. Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 207. — Vf. bespricht das Verfahren der Eiweißgewinnung aus den Lupinen nach Pohl. Die Rückstände ergeben ein brauchbares Futtermittel. Analyse S. 256.

Meyer, F. H.: Ist eine Selbstentzündung von Heu möglich? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 351.

Moritz: Verkehr mit Futtermitteln. — Der Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1920, **26**, 745, 747, 749, 751, 753 u. 755. — Vortr. gelegentl. d. Generalversamml. d. Ver. Deutscher Großhändler i. Getreide-, Dünge- u. Kraftfuttermitteln.

Müller: Futterwürze „Schnellmast" von der Firma Hesse & Haferkorn, Erfurt. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 37. — Vf. warnt vor dieser Futterwürze, die aus etwa 62% $CaCO_3$ und organischen Substanzen (zerklein. Spelzen, Stengelteilen, Samenschalen und geringen Mengen Stärke von Getreide und Hülsenfrüchten, anscheinend etwas Tierkörpermehl und Fenchel) besteht.

Müller: Erfahrungen mit Lupinenfütterung an Schweinen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 654 u. 655.

Müller, H. C.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. d. Ldwsch.-Kamm. d. Prov. Sachsen in Halle f. 1918 u. 1919. — Zahl der untersuchten Proben 1918: 4132; 1919: 5278.

Mülller, Karl: Fütterungsversuch mit salzhaltigem Heringsmehl an Schweinen. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 443. — Eine Beigabe von 100, bezw. 200 g Heringsmehl mit 15% NaCl je Tag und Kopf zum Futter zeigte bei 40,5, bezw. 43,0 kg schweren Schweinen normale Gewichtszunahme nach 4 Wochen langer Fütterung. Der Versuch mußte dann aber abgebrochen werden, da das Schwein, das 200 g Heringsmehl erhielt, Anschwellungen der Hinterbeine zeigte.

Müller, M.: Meine letztjährigen Erfahrungen mit Silos und Silagefutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 54 u. 55.

Müller und Prieshof: Erfahrungen mit Lupinenfütterung an Schweinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 423 u. 424.

Nehbel, Harald: Die verschiedenen Apparatsysteme zur Trocknung landwirtschaftlicher Produkte. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 149—156.

Nehbel, Harald: Die Trocknung landwirtschaftlicher Produkte, ein Überblick über das gesamte Gebiet. — Hannover, M. u. H. Schaper, 1920. 299 Seiten. Geb. 19,45 M.

Neubauer: Die Gewinnung von jungem Gras nach starker Stickstoffdüngung, ein Mittel zur Erzeugung von Kraftfutter in der eigenen Wirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 275 u. 276.

Neuberger, L.: Der Heilwert der Tomaten für Schweine. — Schweiz. Milchztg.; ref. Milchw. Ztrlbl. 1920, **49**, 323.

Neuhauß, G.: Wie sollen wir die frühzeitige Einbringung der diesjährigen Kartoffelernte sichern? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 318 u. 319.

Nörner: Über Futtermittelverfälschungen mit Kochsalz. — Hess. Ldwsch. Ztschr. 1920, **90**, 428 u. 429. — Vf. berichtet über tödliche Erkrankungen von Schweinen, die Schrot mit 7,3—10,2% NaCl erhalten hatten.

Omeis, Th.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1919; Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1920, **10**, 337—342. — Zahl der untersuchten Proben 69, davon 37 beanstandet.

Parow: Bericht über die technisch-wissenschaftlichen Arbeiten des Vereins Deutscher Kartoffeltrockner in den letzten beiden Jahren. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920; auch D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 124. — Vortr. geh. gelegentl. d. 12. ord. Gen.-Vers. d. Ver. Deutscher Kartoffeltrockner in Berlin.

Pauletig, M.: Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Stärke verschiedener pflanzlicher Futtermittel durch Malz-, Pankreas- und Speicheldiastase. — Ztschr. physiol. Chem. 1917, **100**, 74—92.

Pinyin Yi: Über die Urease der Samen von Robinia Pseudacacia. — Ber. d. D. Pharm. Ges. 1920, **30**, 178—191.

Pohl, Julius: Entbitterung der Lupinen und Eiweißgewinnung aus Lupinensamen. — Brennereiztg. **37**, 8558; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 189.

Popp, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Versuchsst. Oldenburg f. 1919. — Zahl der untersuchten Proben 403.

Popp, M.: Getrockneter Futterkohl. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 13. — Vf. bespricht einige Trockenprodukte, die aus erfrorenem Kohl hergestellt waren.

Popp, M., und Floeß, R.: Das Süßpreßfutter als Futter für Milchvieh. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 391—394. — Vff. ersetzten bei der Milchviehfütterung einen Teil des verabreichten Heues (Ettgrün, Heu vom 2. Schnitt) durch Süßpreßfutter derselben Herkunft. (Analysen in den Tabellen S. 242.) Über die Versuche selbst wird unter Abschnitt E 2 berichtet werden. Nach Vff. ist die Gewinnung von Süßpreßfutter nach dem Schweizer-Verfahren eine wertvolle Bereicherung der Futterbestände, wodurch der Milchertrag der Kühe erheblich gesteigert werden kann.

Rabak, Frank: Die Verwertung der Samen und Schalen der wilden Tomaten. — Unit. Stat. Departm. of Agric., Bull. Nr. 632, Washington, Nov. 1917.

Rebholz: Ein kleiner Beitrag zur besseren Aufbewahrung der Kartoffeln. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 274. — Vf. lagert die Kartoffeln auf einer Rampe und durchschichtet sie mit Torfmull und Kalkstaub.

Reichardt: Individuelle Kraftfutterverteilung in der Praxis. — Westpreuß. Ldwsch Mittl.; ref. Milchw. Ztrlbl. 1920, **49**, 146 u. 147.

Reichsgesundheitsamt: Rangoonbohnen. — Ztschr. f. öff. Chem. 1920, **26**, 34.

Riedl: Verwertung erfrorener Rüben. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 416.

Riedl, Brandis von, und Furbach: Aufbewahrung und Verwertung von Kartoffelkraut. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 401 u. 402.

Rosenfeld, Georg: Zur Frage der giftigen Bohnen. — Berl. klin. Wchschr. **57**, 269 u. 270; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 743.

Rüdiger: Maisschlempe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 448 u. 449.

Sabalitschka, Th.: Bemerkungen zu „Vergiftungen durch den Genuß von Rangoonbohnen". — Südd. Apoth.-Ztg. **60**, 214 u. 215; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 763.

Sabalitschka, Th.: Über die Entbitterung der Lupinen und den Wert des Lupinenmehles. — Südd. Apoth.-Ztg. **60**, 302 u. 303, 313—315, 325—328.

Savini, G.: Die Beimengungen des Weizens. — Staz. sperim. agr. ital. 1919, **52**, 361—374; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 456. — Vf. untersuchte die verschiedenen einheimischen (italienischen) und fremden ausgedroschenen Weizenarten auf die Art und Menge der ihnen beigemengten fremden Samen.

Schaber: Mittel zur Wildpflege im Winter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 445 u. 446. — Vf. führt die wildwachsenden Futtergewächse auf, die in Wald und Flur zur Verfügung stehen, gibt Ratschläge für die Sammlung und Aufspeicherung, sowie ihre Verabreichung an das Wild in Zeiten der Not und beschreibt die Anlagen, die für diese Zwecke notwendig sind.

Schaper, Max: Fütterungsversuche bei Küken mit Roborin. — D. ldwsch. Presse, Land u. Frau, 1920, **4**, 368 u. 369.

Schroeder: Der Futterwert einiger industrieller Abfälle oder Rückstände in den Rioplatanesischen Republiken. — Revista de la Asociation Rural del Uruguay 1914, **43**, Nr. 2/3; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 202.

Schroeder: Die Hefen als Futter- und Nährmittel. — Revista de la Asociation Rural del Uruguay 1914, **43**, Nr. 7; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 202.

Schüler: Über Bingelkrautvergiftung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 208 u. 209.

Schulze, W.: Sauerkraut als Viehfutter. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 29. — Vf. berichtet über nachteilige Folgen nach Verfütterung von eingesäuerten Kohlrüben.

Schwalbe, Carl G., und Becker, Ernst: Die chemische Zusammensetzung des Erlenholzes. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, I., 14—16.

Snell, Karl: Die physiologischen Grundlagen für die zweckmäßigste Aufbewahrung der Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 49 u. 50.

Steinmetz: Lupinenentbitterung und -Fütterung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 216.

Steinmetz: Aufbewahrung von Lupinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 239.

Stentzel, H.: Abwasservergärung durch Hefe zwecks Reinigung und Futtergewinnung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. **28**, 203, 289 u. 290; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 648, 744.

Stutzer, A.: Futtersilos und Silagefutter in Türmen. Gruben und Kasten. — Kießlings Ldwsch. Hefte, Heft 26/26a, 2. neubearb. Aufl. Berlin, Paul Parey, 1920. 3,25 M + 25 % Teuer.-Zuschl.

Stutzer, A.: Grünfutter von Sonnenblumen zur Bereitung von Süßpreßfutter. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 74. — Analyse von Sonnenblumenpflanzen s. S. 242.

Thoms, H.: Über Lupinenverwertung. — Apoth.-Ztg. 1919, **34**, 407 u. 408; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 201.

Tubeuf, C. von: Schilf (Phragmites) als Viehfutter. — Naturw. Ztschr. f. Forst- u. Ldwsch. 1916, **14**, 73—77; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 477. — Vf. wendet sich auf Grund seiner Erfahrungen gegen die Warnung, mit Rost, Mutterkorn oder Brandpilzen befallenes Rohr, namentlich an tragende Tiere, zu verfüttern.

Versuchsstation Harleshausen: Untersuchung von Süßpreßfutter. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel; ref. D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 118.

Vielhauer: Die Bekämpfung des Mischfutterunwesens. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1920, 846 u. 847.

Völtz, W.: Ber. d. Ernährungsphysiologischen Abteilung des Instituts f. Gärungsgewerbe Berlin f. 1919. — Jahresber. d. Ver. f. Spiritus-Fabrikanten in Deutschl. 1920, 7 u. 8. Beilage zur Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, Nr. 12; auch Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 341 u. 342.

Völtz, W.: Über die Ursachen der verminderten Erzeugung animalischer Nahrungsmittel und Maßnahmen zur Steigerung der Fleisch- und Milchleistung unserer Haustiere. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 271—273, 286—290; auch Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 135, 144 u. 145; Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 239—241. — Vortr. im Klub d. Ldw. Berlin am 10./2. 1920.

Völtz, W.: Über Vergiftungen von Milchkühen durch Schlempe aus unentbitterten Lupinen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 47. — 1½ Ztr. etwa 8 Tage in kaltem fließendem H_2O gewässerte blaue Lupinen wurden mit 40 Ztr. Kartoffeln gedämpft und vermaischt. Die Schlempe von dieser Maische, etwa 50 kg je Tag und Kopf, veranlaßte Erkrankung bei 18 Milchkühen. Ochsen und Jungvieh blieben gesund. Vf. führt die Erkrankung auf ungenügende Entbitterung der Lupinen zurück.

Völtz, Wilhelm, unter Mitwrkg. von Schlüter, Lydia, Przybylla, Gabriele, Lüders, Hermann, Jantzon, Hermann, und Fredholm, Carl: Der Ersatz des Nahrungseiweißes durch Harnstoff beim wachsenden Wiederkäuer. Der Futterwert des nach dem Beckmannschen Verfahren aufgeschlossenen Strohes und der Spreu. — Biochem. Ztschr. 1920, **102**, 151—227; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 781.

Voigt: Verwertung von Ersatzfutterstoffen. — Ber. gelegentl. d. 40. Hauptversamml. d. Verb. ldwsch. Versuchsst. i. D. R. am 18. u. 19./9. 1919 in Schwerin; Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 136—138. — Vf. empfiehlt, die vielen Ersatzfuttermittel der Kriegszeit auf ihren Futterwert hin durchzuprüfen und dasjenige, was sich als brauchbar und wirtschaftlich erwiesen hat, in die Friedenswirtschaft der Zukunft mit hinüberzunehmen.

Volkart, A., und Schmitz, B.: Futtermitteluntersuchungen. 39.—42. Bericht über die Tätigkeit der Agrik.-chem. Anst. in Oerlikon-Zürich f. 1916—1919. — Sonderabdr. aus d. Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1920. — Zahl der untersuchten Proben: 1916 707, 1917 445, 1918 647, 1919 398.

Voß, Hermann: Die entbitterte Lupinenmehl-Herstellung im Anschluß an bestehende Trocknereien. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 288.

Voß, H.: Die Lupine und deren Umwandlung in entbittertes Lupinenmehl. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 129 u. 130.

Vürtheim, A.: Über den Blausäuregehalt von Rangoonbohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 635. — Gut gekochte Bohnen, deren Kochwasser beseitigt war, zeigten nach mehrtägigem Stehen einen deutlichen HCN-Geruch. Eine Ziege, die mit solchen Bohnen gefüttert wurde, verendete innerhalb 1 Stde. Auf den Bohnen hatte sich eine reiche Kultur von Bakterien entwickelt, die das Glucosid Phaseolunatin abgespalten und HCN entwickelt hatten. Vf. warnt davor, die Bohnen nach dem Kochen längere Zeit stehen zu lassen und dann erst als Futter- oder Nahrungsmittel zu verwenden.

Walther, Georg: Amerikanische Lehmsilos für Grünmaissilage. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 245.

Wenckstern, H. von: Erfahrungen mit Herba-Süßpreßfutterbehältern und -Verabreichung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 416.

Wenckstern, H. von: Die Umwandlung von minderwertigen Gräsern und Pflanzen zu geschmackvollem und bekömmlichem Futter durch das Süßpreßfutterverfahren. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 490 u. 491. — Die giftige Wirkung des Duwocks (Schachtelhalms) geht durch das Süßpreßfutterverfahren verloren.

Wenckstern, H. von: Das neue Süßpreßfutterverfahren in Silos mit selbsttätiger Preßvorrichtung. Eine wertvolle Ergänzung der Dürrheubereitung. 2. Aufl. — Berlin, Paul Parey, 1920. 10 M + 25 % Teuer.-Zuschl.

Wester, H.: Beitrag zur Biochemie des Sojabohnenenzyms (Urease). — Ber. d. D. Pharm. Ges. **30**, 163—175.

Wester, D. H.: Ureasegehalt von holländischen Samen und von verschiedenen Arten Sojabohnen. — Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 377—382; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 419. — In zahlreichen Proben Sojabohnen, die z. T. 17 und 31 Jahre alt waren, wurde ein beträchtlicher, annähernd gleicher Gehalt an Urease festgestellt. Zahlreiche holländische Samen aus verschiedenen Pflanzenfamilien waren in geringem Maße ureasehaltig.

Winckel, Max: Die Lupine und ihre Bedeutung für Landwirtschaft und Volksernährung. — Berlin, Paul Parey, 1920. Geb. 6 M + 25 % Teuer.-Zuschl.

Winckel: Lupinenentbitterung im Kleinbetrieb. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 565 u. 566. — Vf. beschreibt die Entbitterung der Lupinen mit einem neuen Apparat nach Art der Henzedämpfer.

Wirthle, F., und Rheinberger, E.: Über Rangoonbohnen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 346—349.

Wittmack, L.: Der wahre Wert des Schilfrohrs als Wirtschaftspflanze. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 532 u. 533.

Zarncke, E.: Selbstentzündung von Heu. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 425.

Zeiler: Eine neue Gärfutterbereitung. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 98, 102 u. 103, auch Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 229 u. 230. — Vf. leitet in die in einem dichten Behälter eingelagerte Futtermasse Kohlensäure ein. Auf 10 Ztr. Einlage werden 1,5 kg CO_2 verwendet.

Zipse, F.: Zur Erzeugung von Kraftfutter der eigenen Wirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 366 u. 367.

Zollikofer: Verfütterung von Kastanien an Schweine und Schafe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 453 u. 454.

Zollikofer: Unbedingtes (absolutes) Schaffutter. — Ztschr. f. Schafzucht 1920, **9**, 1—4; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920. **1**, 413.

Zollikofer: Rübenblattfütterung an Schweine. — Mittl. d. Ver. D. Schweinezüchter 1920, 9 u. 10; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 413.

Allestrockner Riesel-System Büttner. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 499.

Gewaschenes gedarrtes Rübenkraut. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 141, 326.

Kadaververwertung. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 29.

Neue Mischfutter. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 374, 662, 663, 693, 710, und D. Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1920, **26**, 1191, 1193, 1251, 1311, 1367, 1427.

Sauerkraut als Futtermittel. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 6.

Serradellasamen als Futtermittel. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 216.

Untersuchungsergebnisse über Kadavermehl (auch Fleischfuttermehl genannt). — Hess. Ldwsch. Ztschr. 1920, **90**. 377 u. 378.

Vorteilhafte Verwertung von Kastanien. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern 1920, **110**, 237.

Patente.

Brün, Hugo: Beseitigung der den Gemüse- und Futterpflanzen anhaftenden eigenartigen Geruch- und Geschmacksstoffe. — D. R.-P. 319687, Kl. 53 k v. 18./10. 1917; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 269. — Es kommen hauptsächlich Pflanzen und Pflanzenteile aus der Familie der Cruciferen, z. B. Kohlrüben, in Betracht. Man durchfeuchtet diese in getrocknetem Zustande mit Bakterienkulturen der Sauerkrautgärung oder ähnlichen Hefe- oder Bakterienkulturen, stampft sie oder preßt sie leicht zusammen und läßt die Masse bei mäßiger Wärme stehen, worauf sie gelockert und gegebenenfalls leicht nachgetrocknet wird.

Carpzow, Johannes: Herstellung von Trockenkartoffeln. — D. R.-P. 318980, Kl. 53c v. 7./5. 1915; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920. **44**, 269. — Die gewaschenen, geschälten und zerkleinerten Kartoffeln werden mit einem Überzug aus Pflanzenschleim versehen und alsdann bei Temp. getrocknet, die eine Veränderung der Stärke ausschließen.

Chemische Gesellschaft Rhenania m. b. H. Wevelinghoven: Verfahren zur Gewinnung eines Futtermittels aus aufgeschlossenem, freies Alkali enthaltendem Stroh u. dgl. darin bestehend, daß man das aufgeschlossene cellulosehaltige Material mit Melasseschlempe behandelt. — D. R.-P. 322918, Kl. 53g v. 13./2. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 414.

Chemische Gesellschaft Rhenania m. b. H., Wevelinghoven, Rhld.: Verfahren zur Herstellung von Kartoffeltrockenprodukten dad. gekennz., daß die zerschnittenen Kartoffeln vor dem Trocknen mit einer elektrolysierten NaCl-Lösung behandelt werden, welche etwa 120 g aktives Cl auf 100 kg Kartoffeln enthält. — D. R.-P. 322821, Kl. 53c v. 17./9. 1918; Zus.-Pat. zu Nr. 312614; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. IV., 440. — Das nach dem Trocknen erhaltene Produkt enthält kein freies Cl und hat noch die ursprüngliche Farbe der Kartoffeln, während nicht behandelte Kartoffeln schwarz werden.

Delmenhorster Mühlenwerke Baudorff u. Aweyden und Eichelbaum, Georg: Verfahren zur Herstellung eines Futters aus Fischfleisch und Abfällen von Seetieren aller Art dad. gekennz., daß man die zermahlenen Fischabfälle mit Melasse und Mehl vermengt und sie gegebenenfalls unter Zugabe eines Futtermittels zu flachen Kuchen formt und verbackt. — D. R.-P. 319023, Kl. 53g v. 5./8. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 146.

Demisch, Otto: Verfahren zur Herstellung eines chlorcalciumhaltigen Futtermittels aus gehäckseltem Stroh u. dgl. unter Behandlung des Häcksels mit Salzsäure und Neutralisierung der Säure durch Kalk dad. gekennz., daß das Häcksel nach dem Zusetzen von HCl in einer dem gewünschten $CaCl_2$-Gehalt entsprechenden Menge bis zum genügenden Mürbewerden gelagert, dem Produkte unmittelbar darauf die zum völligen Neutralisieren der HCl erforderliche Kalkmenge zugesetzt und das Gut durch Erhitzen bis zur Mahlfähigkeit getrocknet wird. — D. R.-P. 324828, Kl. 53g v. 16./5. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 512.

Elektrochemische Werke, G. m. b. H. Berlin, und Strauß-Ballin, David: Verfahren zum Entbittern und Entgiften der Lupine, dad. gekennz., daß man zwecks Beseitigung der letzten Reste von Bitterstoffen die in an sich bekannter Weise mit H_2O vorbehandelten Lupinen einer Vakuumdestillation unterwirft, wobei sich die Bitterstoffe zugleich mit dem während der Extraktion aufgenommenen und dem ursprünglich in der Lupine enthaltenen H_2O vollkommen verflüchtigen. — D. R.-P. 306430, Kl. 53g v. 21./10. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 50. — Der Materialverlust beträgt etwa 8%, außerdem 10% H_2O-Verlust durch Trocknung.

Electro-Osmose, Akt.-Ges. (Graf Schwerin-Ges.), Berlin: Verfahren zur Herstellung eines Nahrungs- oder Futtermittels aus den Wurzeln von Asphodelusarten oder deren Extraktionsrückständen dad. gekennz., daß man

die gereinigten und zerkleinerten Wurzeln oder deren Extraktionsrückstände unter Zusatz von alkalisch wirkenden Mitteln, namentlich Soda, bei niedriger Temp. zweckmäßig im Vakuum eindampft. — D. R.-P. 319641, Kl. 53k v. 16./9. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 781.

Goslar, Heinrich: Verfahren zur Gewinnung von Futtermehl, Fett und Leim aus Knochen. — D. R.-P. 322459, Kl. 53g v. 16./2. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 394. — Die grob zerkleinerten und durch einen Dampfprozeß erweichten Knochen werden in warmem H_2O zerrieben.

Holstein-Ölwerke, G. m. b. H.: Verfahren zur Gewinnung der Nährstoffe aus den Bassiesamen, insbesondere den Preßrückständen derselben 1. dad. gekennz., daß die zerkleinerten Samen, bezw. Preßrückstände mit H_2O zu einem Brei angerührt, schwach angesäuert und dann event. unter Druck erhitzt werden, um Sapotoxin und Bitterstoffe zu zersetzen und unlöslich abzuschneiden, sowie um gleichzeitig die vorhandene Stärke in Zucker umzuwandeln, worauf der so vorbehandelte Brei getrocknet, alsdann durch Behandeln mit verdünntem kaltem Alkohol oder einem anderen verdünnten kalten, mit H_2O mischbaren organischen Lösungsmittel von Bitterstoff, Sapogenin und Fettsäure und darauf durch Behandeln mit starkem, warmem Alkohol oder einem anderen starken warmen, mit H_2O mischbaren organischen Lösungsmittel von Neutralfett befreit wird. — 2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1 dad. gekennz., daß die flüssigen von den festen Bestandteilen des vorbehandelten Breies getrennt werden, die Flüssigkeit neutralisiert, eingedampft und als Sirup oder in geröstetem Zustande als Zuckercouleur oder Kaffeeersatz benutzt wird, während der Preßrückstand nach dem im 1. Anspruch bezeichneten Verfahren weiter behandelt und dann als Futtermittel verwendet wird. — 3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dad. gekennz., daß an Stelle von Bassiesamen Roßkastanien, Eicheln, Bohnen oder andere Bitterstoffe, bezw. Saponin oder Bitterstoffe und Saponin enthaltende Ölfrüchte in der beschriebenen Weise behandelt werden. Das durch die Säurebehandlung aus dem Sapotoxin entstandene Sapogenin ist auch in kaltem Alkohol löslich: es kann deshalb zusammen mit dem Fett entfernt werden. — D. R.-P. 318413, Kl. 53g v. 26./9. 1916, Zus.-Pat. z. Nr. 250144; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 502.

Kriegsausschuß für Ersatzfutter, G. m. b. H., Berlin: Verfahren zur besseren Ausnutzung des Nährwertes von geringwertigen Futtermitteln, wie Stroh, Gräsern, Heu, Reisern von Nadel- und Laubhölzern und Abfällen der Holzbearbeitung. — D. R.-P. 306464, Kl. 53g v. 16./1. 1916; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 69. — Die genannten Stoffe werden in beliebig zerkleinertem oder vermahlenem Zustande der Einwirkung einer Zuckerkalklösung bei gewöhnlicher Temp. oder bei 100° C. und darüber unter Verwendung von Atmosphären- oder Überdruck ausgesetzt, hierauf getrocknet und als zuckerhaltiges Futtermittel verwendet. Die Einwirkung der Zuckerkalklösung auf das zerkleinerte Stroh oder dgl. wird derart vorgenommen, daß eine beschränkte Menge Zuckerkalklösung so in das Stroh eingeknetet wird, daß ein lockeres, Dampf und Luft leicht durchlassendes, in seinen Zwischenräumen nicht von Flüssigkeit erfülltes und Flüssigkeit nicht abgebendes Knetgut entsteht. Dieses wird alsdann in Dämpfern der Einwirkung von Dampf ausgesetzt, worauf das erhaltene Erzeugnis in diesem feuchten oder in getrocknetem Zustande als Futtermittel verwendet wird.

Langen, Fritz von: Erzeugung eines Futter- und Nahrungsmittels aus Zuckerrüben, insbesondere zur Verwendung als Zusatzstoff beim Backen von Brot u. dgl. — D. R.-P. 310028, Kl. 53g v. 22./7. 1916; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 89. — Die Rübe wird nach Zerkleinerung ausgelaugt und das Gut nach Abpressen bis zu einem Trockensubstanzgehalt von über 90% getrocknet, während der Saft ohne jede weitere Reinigung durch Eindampfen unter Luftleere und bei niederer Temp. auf eine Füllmasse von einem Trockensubstanzgehalt von 90—95% eingedickt wird. Darauf wird in die in Bewegung gehaltene heiße Füllmasse das auf feinkörnigen oder mehlartigen Zustand zerkleinerte Trockengut mindestens in solchen Mengen eingebracht (aufgestreut), daß in dem dabei entstehenden losen Trockenprodukt wenigstens das Verhältnis von Zucker zu der anderen Trockensubstanz der Rübe vorhanden ist.

Lehmann, Franz: Verfahren zur Umwandlung von cellulosehaltigen Stoffen in leichtverdauliche Futtermittel durch Erhitzen von Alkali dad. gekennz., daß den die Aufschließung bewirkenden Alkalien zweckmäßig am Ende der Reaktion Sauerstoff in Form von Druckluft oder O-abgebenden Stoffen oder von beiden zugleich, mit oder ohne Zusatz von O-Überträgern zugeführt wird zu dem Zweck, einen Teil der Cellulose zu Säuren zu oxydieren, dadurch das Alkali abzustumpfen und sofort ein schmackhaftes Futtermittel zu erzielen. — D. R.-P. 307616, Kl. 53 g v. 16./7. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 502. — Als O-abgebende Stoffe sind Na_2O_2 und KNO_3 und als O-Überträger Fe- und Mn-Salze genannt. Es ist möglich. noch mit einem Natronzusatz von 8 bis 10% zu arbeiten, dessen Verwendung im Interesse einer erhöhten Aufschließung wünschenswert sein kann, ohne den Geschmack des Endproduktes zu beeinträchtigen.

Mühlenbein, Hans: Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Futter aus Holz dad. gekennz., daß das Holz in ununterbrochenem Arbeitsgange durch eine Reihe von Gefäßen hindurchgeführt wird, in denen es zunächst mechanisch zerkleinert, unmittelbar darauf einer an sich bekannten chemischen Aufschließung unter abwechselnder Behandlung mit einem Alkali, z. B. NaOH und einem Oxydationsmittel, z. B. Cl unterworfen, sodann von der Behandlungsflüssigkeit getrennt und endlich mit anderen Futtermitteln vermischt, getrocknet und event. vermahlen wird. — D. R.-P. 305090, Kl. 53 g v. 18./11. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 94.

Niessen, Karl: Verfahren zum Kochen und Trocknen organischer Stoffe, insbesondere von Schlachthofabfällen u. dgl. dad. gekennz., daß das in einem geschlossenen Gefäß befindliche Gut zunächst in bekannter Weise durch einen das Gefäß umgebenden Dampfmantel beheizt wird, und daß nach Abnahme der Dampfentwicklung im Gefäß der Dampf abgesperrt, auf einen ihn umgebenden 2. Dampfmantel umgeschaltet und gleichzeitig Frischluft durch einen den 2. Dampfmantel umschließenden Mantelraum hindurch dem Gefäßinnern zugeführt wird, wobei die Inbetriebsetzung der für die Dampf- und Luftzuleitung notwendigen Ventile und Vorrichtungen durch eine gemeinsame Steuerung erfolgen kann. — D. R.-P. 317818, Kl. 16 v. 7./2. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 487. — Es wird nach dem unter möglichster Ausnutzung des sich entwickelnden Eigendampfes erfolgenden Kochen des Gefäßinhaltes durch den Dampfmantel das Trocknen des zu verarbeitenden Gutes im gleichen Gefäß durch unmittelbare Einwirkung von Frischluft bewirkt, deren Temp. niedriger ist als die Kochtemp. und zwar ohne daß eine Druckveränderung oder sonst eine Regelung in der Zuströmung des Heizdampfes vorgenommen werden muß. Hierbei nimmt die erhitzte Frischluft das noch im Trockengut enthaltene H_2O auf und leitet es aus dem Kochgefäße ab.

Oexmann, Heinrich: Verfahren zur Herstellung eines Trockenfutters in Flockenform, dad. gekennz., daß außer Stroh oder Heu auch andere pflanzliche Stoffe, wie Laub, Holz, Reisig usw. verwendet werden und daß diese in bekannter Weise aufgeschlossen und, wenn nötig, noch mechanisch weiter zerkleinerten Ausgangsmaterialien anstatt mit stärkehaltigen Stoffen mit zucker- oder eiweißhaltigen Substanzen in flüssiger Form vor der Behandlung auf dem Trockenapparat gemischt werden. — D. R.-P. 320117, Kl. 53 g v. 10./4. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 92. — Der Zusatz der zucker- oder eiweißhaltigen Substanzen verhindert die Verfilzung.

Riedel, Arthur: Verfahren zur Herstellung von insbesondere als stickstoffreiches Futtermittel dienender Nährhefe aus den Diffusions- und Preßabwässern der Zuckerfabriken, dad. gekennz., daß die Diffusionsarbeit in bekannter Weise mit den ammoniakalischen Fall- und Kondenswässern als Betriebswasser durchgeführt wird, und die dabei anfallenden Abwässer ohne Belüftung mit Hefe versetzt werden, worauf die festen Stoffe abgefangen und getrocknet werden. — D. R.-P. 314601, Kl. 53 g v. 16./2. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 441.

Riedel, J. D., Akt.-Ges.: Herstellung eines bitterstoffreien Mehles aus Lupinen, wobei die Lupinen mit einem Fettextraktionsmittel in Gegenwart von Alkalien behandelt werden. — D. R.-P. 319591, Kl. 53 k v. 30./11. 1917; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920. 44, 269. — Die nach dieser Behandlung erhaltenen Lupinen werden mit hochprozentigem Alkohol extrahiert. Z. B. werden

100 kg Lupinen entschält und die zerkleinerten Kerne mit Ammoniak, Ätzalkalien oder Alkalicarbonaten bis zur schwachen Alkalisierung vermischt, wozu bis zu 1% des Lupinengewichtes benötigt werden. Die Lupinen werden nun mit etwa 200 kg Trichloräthylen in einem kontinuierlich arbeitenden Fettextraktionsapparat behandelt, wodurch das Fett und ein Teil der schädlichen Stoffe extrahiert werden. Das Fettlösungsmittel wird sodann durch etwa 200 bis 300 kg 80—90%ig. Spiritus ersetzt und die Extraktion damit fortgesetzt, und zwar so lange, bis keine Alkaloide und Bitterstoffe mehr nachzuweisen sind. Nach Entfernung der Extraktionsflüssigkeiten wird das Präparat getrocknet und zu feinem Mehl gemahlen.

Strahl, Paul: Verfahren zur Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln aus cellulosehaltigen Pflanzenteilen, insbesondere Stroh, Hülsen u. dgl. durch Aufschließen mit Ätzalkalien, Erdalkalien oder deren Gemisch dadurch gekennz., daß dem aufgeschlossenen Cellulosematerial zwecks Neutralisation des Alkalis einer milchsauren Gärung unterworfene Vegetabilien oder stärkemehlhaltige Stoffe (Kohl, Rüben, Kartoffeln u. dgl., Sauerteig) oder deren Saft zugesetzt werden. — D. R.-P. 317111, Kl. 53 k v. 20./7. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 414.

Thoms, Hermann, und Michaelis, Hugo: Herstellung eines eiweißreichen Nährmittels aus Lupinen. — D. R.-P. 320559, Kl. 53 g v. 7./9. 1917, Zus. zu Pat. 307007; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 313; vgl. dies. Jahresber. 1919, 290. — Das Verfahren des D. R.-P. 307007 ist dahin abgeändert, daß die Aufschließung der Lupinensamen mit Alkali vor der Entbitterung mit Alkohol vorgenommen wird. Der Alkohol dringt dann leichter in die Zellen ein und die Entbitterung soll schneller zu Ende geführt werden, als dies bei unaufgeschlossenen Lupinensamen der Fall ist.

Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel m. b. H. Bremen: Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels aus Stroh dad. gekennz., daß man Stroh in gemahlenem Zustande nach dem Verf. des Pat. 305641 aufschließt, sodann ohne Entfernung der Lauge die gelösten Stoffe ausfällt, hierauf die gesamte Masse von Salzen befreit und das so erhaltene Produkt als Futtermittel verwendet. — D. R.-P. 324648, Kl. 53 g v. 19./5. 1918; Zus.-Pat. zu Nr. 305641; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 511. — Das Gemisch von Stroh und Niederschlag läßt sich filtrieren, dialysieren und zentrifugieren, während sich die Ausfällungen aus der vom Stroh abgetrennten Ablauge nur schwer isolieren lassen.

Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel, G. m. b. H., Bremen: Verfahren zum Aufschließen von Stroh (z. B. von Getreide, Hülsenfrüchten, Ölfrüchten) oder ähnlichen, durch ihren Rohfasergehalt charakterisierten Stoffen durch Behandlung mit Alkalilaugen ohne Temp.-Erhöhung nach Patent 305641 dad. gekennz., daß man zwecks Benutzung tiefer Gefäße zum Aufschließen die stärkere Konzentration der Lauge durch eine größere Menge schwächerer Lauge ersetzt, so daß ohne einen erheblichen Mehrverbrauch von NaOH das Stroh in der Lauge in dem Aufschlußgefäß schwimmen kann. — D. R.-P. 324893. Kl. 53g v. 23./10. 1918; Zus.-Pat. zu Nr. 305641; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 483. — Auf 1 Tl. Stroh wird die 16fache Menge 1%ig. NaOH-Lauge verwendet und die Ablauge nach Zusatz von 0,06 Tln. NaOH wieder verwendet. Nach 4maliger Wiederverwendung der Ablauge beträgt der NaOH-Verbrauch im Durchschnitt 8% des Strohs.

Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel, G. m. b. H., Bremen: Herstellung eines Futtermittels durch Aufschließen von Stroh mit Alkalilaugen. — Norw. Pat. 29579 v. 10./8. 1918; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 245. — Anstatt das feingehackte Stroh bei höherer Temp. und unter Dampfdruck mit Alkalilauge zu behandeln, läßt man letztere bei gewöhnlicher Temp., also ohne äußere Wärmezufuhr, je nach ihrer Konzentration längere oder kürzere Zeit auf das Häcksel einwirken.

Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel m. b. H. Bremen: Darstellung eines Futtermittels aus Stroh durch Aufschließen mit Alkalilauge. — Norw. Pat. 31012 v. 4./2. 1919, ausgeg. a. 16./8. 1920; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 313. — Das Stroh wird nach Norw. Pat. 29579

(vgl. vorsteh. Citat) in feinverteiltem Zustande aufgeschlossen, doch benutzt man statt Alkalilauge eine wässerige Lösung von Alkalisulfiden entweder für sich oder im Gemisch mit Alkali- oder Kalilauge.

Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel m. b. H. Bremen: Darstellung eines Futtermittels aus Stroh. — Norw. Pat. 31013 v. 5./2. 1919; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 293. — Das Stroh wird in feinverteiltem Zustande mit Kalkwasser oder Kalkmilch aufgeschlossen.

Verein der Spiritus-Fabrikanten in Deutschland: Verfahren zur Konservierung von Kartoffeln behufs Verwendung als Futtermittel oder Rohstoff für technische Gewerbe 1. dad. gekennz., daß mittels einer Kartoffelreibe oder in anderer Weise zerkleinerte Kartoffeln mit wasserbindenden Stoffen, wie Trockenpülpe, Strohmehl u. a. im bestimmten Verhältnis gemischt und dann gepreßt werden. — 2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1 dad. gekennz., daß das Mischgut für sich oder mit anderen Futtermitteln, wie Melasse, Hefe u. a. vermischt, einem Preßdruck bis zu etwa 200 Atm. ausgesetzt wird. Infolge des Mischungsverhältnisses (z. B. ein Gewichtsteil Kartoffelreibsel auf ein Gewichtsteil Trockenpülpe) wird auch bei einem Preßdruck bis zu 200 Atm. kein Wasser aus dem Mischgut abgepreßt. Es gehen daher auch keine Nährstoffe verloren. — D. R.-P. 315853, Kl. 53g v. 5./1. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 201.

Verein der Spiritusfabrikanten in Deutschland: Verfahren zur Herstellung eines eiweißreichen Futtermittels dad. gekennz., daß zuckerhaltige Futtermittel, z. B. Rüben oder Melasse, mit Harnstoff vermischt werden. — D. R.-P. 325443, Kl. 53g v. 14./6. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 573. — Der Harnstoff kann als Beifutter bei gleichzeitiger Gabe genügender Mengen Zucker zur Deckung des Eiweißbedarfs der Tiere, insbesondere der Wiederkäuer, dienen. Bei einem Hammellamm wurde in einem 155tägigen Versuch bei Verabreichung von Harnstoff als ausschließlicher N-Quelle 6,4 kg Fleischansatz und 1,1 kg Wollbildung erzielt.

Verein der Spiritusfabrikanten in Deutschland: Verfahren zur Herstellung eines eiweißreichen Futtermittels dad. gekennz., daß an Stelle der zuckerhaltigen ganz allgemein kohlehydratreiche Futtermittel zur Mischung mit Harnstoff Verwendung finden. — D. R.-P. 325444, Kl. 53g v. 27./6. 1919; Zus.-Pat. zu Nr. 325443; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 573 (s. vorsteh. Ref.).

Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, Berlin: Verfahren zur Gewinnung von besonders als Futtermittel dienendem Fett und Eiweiß aus dem beim Schroten oder bei nachträglicher Behandlung der Kleie, z. B. mit verdünnten Säuren oder Alkalien, unverletzt und hartwandig gebliebenen Aleuronzellen dad. gekennz., daß letztere mit so starken Säuren, bezw. Alkalien auf etwa Kochtemp. erhitzt werden, daß die dicken Zellwandungen innerhalb weniger Min. zur Verquellung kommen und ein ganz geringer Druck hinreicht, um die Zellen zum Platzen zu bringen und das eingeschlossene Fett und Eiweiß frei zu machen. — D. R.-P. 324122, Kl. 53g v. 2./5. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 483. — Bei 5%ig. H_2SO_4 oder 20%ig. HCl genügt 5 Min. langes Kochen, um die Zellwände druckempfindlich zu machen.

Welde, Max: Bienenfutter aus vor der Blüte geerntetem, gut zerkleinertem Schilfrohr. — D. R.-P. 317906, Kl. 53g v. 9./5. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 458. — Das gemahlene Schilfrohr besitzt in frischem Zustande einen süßlichen Geruch, der die Bienen anzieht.

Winde, Oswald, und Winde, Paul: Verfahren zur Entbitterung von Lupinenkörnern. — D. R.-P. 323985, Kl. 53g v. 4./10. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 483. — Die Lupinenkörner werden nicht nur beim Vorweichen mit H_2O und Druckluft behandelt, sondern auch während der eigentlichen Entbitterung unter gleichzeitiger Erhöhung der Temp. und unter häufiger Erneuerung des zur Behandlung dienenden H_2O durch fortgesetztes Einleiten von Druckluft andauernd bewegt und umgeschichtet.

Zwicky, Gabriel: Apparat zur Herstellung von Kraftfuttermitteln und zur Gewinnung von Fett nebst Nebenprodukten, bei welchem das Gut in einem von einem Dampfmantel umgebenen Behälter erhitzt und nach Entnahme des Fettes unter Verwendung von Luft getrocknet wird. — D. R.-P. 323118, Kl. 53g

v. 25./4. 1919; Schweiz. Priorität v. 17./7. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 414. — Im unteren Teil des Behälters sind mehrere verschließbare durch den Dampfmantel hindurchgeführte Luftkanäle eingeordnet, mittels deren die Luft unter hohem Druck und unter gleichzeitiger Erwärmung durch das fortwährend umgerührte, in breiigem Zustand befindliche Gut hindurchgeblasen wird.

B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: C. Brahm.

Fortschritte der allgemeinen Eiweißchemie. Von **Wolfgang Pauli.**[1]) Vf. schildert in diesem Vortrage, namentlich unter Zugrundelegung der Arbeiten seiner Schule am Albumin und Casein, die neueren Ergebnisse über die Reaktionen der Eiweißkörper mit Säuren, Basen und Salzen und zeigt, daß für diese die Gesetze der typischen Elektrolyte gelten und eine Ausnahmestellung der Eiweißkörper in physikalisch-chemischer Hinsicht nicht gerechtfertigt ist. Es wird auch versucht, aus der Stokes-Einsteinschen Formel (die nach Lorenz gestattet, aus dem Ionenvolum die Beweglichkeit ein- und mehrwertiger Anionen abzuleiten) mittels der gefundenen Beweglichkeit und unter der begründeten Annahme der Dreiwertigkeit der Caseinanionen das Ionenvolum abzuschätzen. Da für dreiwertige Anionen von Lorenz Abweichungen der berechneten von den experimentellen Daten gefunden wurden, wird ein von Wegscheider experimentell bestimmter Koeffizient bei der Rechnung verwendet, der die erwähnten Abweichungen beseitigt. Der Durchmesser der Caseinanionen berechnet sich auf 1,32 $\mu\mu$, bezw. 1,68 $\mu\mu$, etwa der Größenordnung der Goldamikronen Zsigmondys entsprechend.

Studien über die Adsorption von Aminosäuren, Polypeptiden und Eiweißkörpern durch Tierkohle. Beziehungen zwischen Adsorbierbarkeit und gelöstem Zustand. I. Von **Emil Abderhalden** und **A. Fodor.**[2]) — Entgegen den Bestrebungen von Rona und Michaelis[3]), die eine energetische Auslegung der Adsorptionserscheinungen an Kohle versuchen, entnehmen Vff. ihre Begriffe aus dem Vorstellungsbereich der Dispersionslehre, indem sie den Zustand der jeweils in Rede stehenden Materie durch folgende Punkte heranziehen: a) Die physikalische und chemische Reaktionsfähigkeit ist eine Funktion des Dispersitätsgrades. b) Die primäre Reaktionsfähigkeit äußert sich stets gegenüber dem Medium, in dem die Dispersion erfolgt, worunter die Hydratation, bezw. Solvatation verstanden wird. Das Maß der Lipophilie wirkt bestimmend auf die sekundäre Reaktionsfähigkeit. Endlich wird die kolloidchemisch befestigte Tatsache herangezogen, daß die chemische Reaktionsfähigkeit eine Funktion der

---

[1]) Naturwissensch. 1920, 8, 911—917. — [2]) Koll.-Ztschr. 1920, 27, 49—58 (Halle a. S., Physiol. Inst.). — [3]) Biochem. Ztschr. 1919, 97, 85.

Korngröße dispergierter Moleküle ist, aus welcher Feststellung sich für die Adsorptionsverbindungen die Definition herleiten ließ, wonach diese Affinitätskräften zugeschrieben werden müssen, die mit abnehmender Korngröße entbunden werden (A. Fodor, in Eichwald-Fodor, Physikal.-chem. Grundlg. d. Biol.), so daß ihr Begriff ausschließlich in jenen Dimensionen Bedeutung hat, in denen Reaktionsfähigkeit überhaupt Funktion der Teilchengröße ist. Den von Michaelis und Rona[1]) aufgestellten Begriffen der Äquivalent-, Austauschadsorption usw. messen Vff. nur eine beschreibende, nicht den Kernpunkt des Problems treffende Bedeutung zu.

Studien über den Kolloidzustand der Proteine im Hefeauszug. I. Hefesaftprotein in alkalischer Lösung. Beziehungen zu biologischen Vorgängen. Von **A. Fodor.**[2]) — In Anknüpfung an frühere Versuche[3]), in denen aus dem Hefemacerationssaft einerseits ein als „Säurekoagulum", andererseits ein als „Hefesaftprotein" bezeichneter Eiweißkörper abgeschieden wurde, wird ausgeführt, daß beide aus dem gleichen, ursprünglich im Hefeauszug gelöst gewesenen Körper entstanden sind und sich bezüglich des Verhaltens Säuren und Laugen gegenüber, der Aussalzbarkeit, des isoelektrischen Zustandes usw. völlig identisch verhalten. Zur Untersuchung des Kolloidzustandes wurde wegen der schweren Zugänglichkeit des bei der Fermentwirkung nachgewiesenermaßen beteiligten „Säurekoagulums" das Hefesaftprotein herangezogen.

Über Chitin und Chitinabkömmlinge des Tier- und Pflanzenreichs. Von **O. Schmiedeberg.**[4]) — Es wird eine Anzahl schon bekannter Chitine nochmals beschrieben und die Frage aufgeworfen, ob das Hyaloidin aus Chitin entstehen kann. Es folgt die Beschreibung zur Darstellung eines Chitin und einer Pilzcellulose. Die Analysenzahlen weisen auf die Formel $C_{34}H_{56}N_4O_{22}$ für das pflanzliche Chitin hin, wodurch nach Ansicht des Vf. die Indentität mit dem tierischen Chitin bewiesen ist. Ihm erscheint die Annahme zulässig, daß die natürlichen N-haltigen Kohlehydratabkömmlinge durch verhältnismäßig einfache biochemische Vorgänge ineinander umgewandelt werden können.

Über die Beziehung der freien Aminogruppen zum Lysingehalt der Proteine. Von **K. Felix.**[5]) — Die Basizität der Proteine ist wenigstens bis zu einem bestimmten Grade durch die endständige Guanidingruppe des Arginin einerseits und mindestens eine Aminogruppe des Lysins andererseits bedingt. Die freien Aminogruppen nach Sörensen und van Slyke bestimmt, wobei jedesmal die am Guanidinkern nicht reagieren, stimmen jedoch nicht immer mit dem Gehalt der untersuchten Proteine an Lysin überein. Kossel bringt mit seiner Pikratmethode analysenreines Lysin zur Wägung, findet aber so vielfach nur die Hälfte von dem Lysin-N, der nach van Slyke vorhanden ist. Letzterer schloß aus seinen Bestimmungen, daß der N der freien Aminogruppen gleich der Hälfte des Lysin-N ist. Kossel drückte sich vorsichtiger aus; er betonte nur den Parallelismus zwischen beiden in der Art, daß die lysinfreien Proteine keine freien Aminogruppen enthalten, und daß unter den anderen im allgemeinen

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1919, **97**, 76. — [2]) Koll.-Ztschr. 1920, **27**, 58—69 (Halle a. S., Physiol. Inst.). — [3]) Fermentforschung 1920, **3**, 193. — [4]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1920, **87**, 74 bis 85. — [5]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 217—228 (Heidelberg, Inst. f. Eiweißforsch.).

diejenigen reicher an freien Aminogruppen sind, die auch mehr Lysin enthalten. Damit steht im Einklang, was Holbacher später im Kosselschen Laboratorium durch die Bestimmung der N-Methylzahl der verschiedenen Proteine gefunden hat. Zur Klarstellung werden sämtliche bisherigen Befunde in einer Tabelle zusammengestellt und noch einmal bei 3 verschiedenen Proteinen der Lysingehalt und die Zahl der freien Aminogruppen nach beiden Methoden aufs sorgfältigste von neuem bestimmt. — Hieraus ging hervor, daß nicht aller mit Phosphorwolframsäure fällbarer N sich auch formoltitrieren läßt, also nicht nur Lysin sein kann und also nach van Slyke zu hohe Lysinwerte erhalten werden. Eine gesetzmäßige quantitative Beziehung zwischen Gehalt an Lysin und freien Aminogruppen läßt sich noch nicht aufstellen. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die Bindungsverhältnisse der Bausteine in allen Proteinen gleich sind. Für einige Proteine mag die Annahme van Slykes, nach der nur eine Aminogruppe des Lysin frei ist, zutreffen (Casein?), bei anderen ist es jedenfalls nicht so (Histone, Sturin, Gelatine, Glycinin). Bei den Histonen übertrifft der freie Amino-N den Lysin-N so sehr, daß bei ihnen außer den beiden Aminogruppen des Lysin noch andere freie Aminogruppen vorhanden zu sein scheinen.

Über die stickstoffhaltigen Kohlehydratverbindungen der Eiweißstoffe. Von **O. Schmiedeberg.**[1]) — Es wird aus Eieralbumin, Ovomucoid, Ovarialmucoid, Mucin und Fibrin ein kohlehydratartiger Körper gewonnen, der allerdings noch leichte Eiweißreaktion gibt. Durch Einwirken von 10%ig. KOH in der Siedehitze wird das Eiweiß abgespalten. Dabei zersetzt sich aber das Kohlehydrat, das Hyaloidin genannt wird,[2]) auch zum größten Teil. — Zur Darstellung des Hyaloidins wird nach 4—5 stündig. Kochen mit 10%ig. KOH schwach essigsauer gemacht und filtriert. Durch das Cu-Kaliverfahren und öfteres Fällen mit Alkohol wird das Eiweiß möglichst entfernt. Die Cu-Verbindung bringt man in KOH-haltiges Wasser und versetzt mit H_2O_2. Der Zusatz von weiterem H_2O_2 erfolgt alle 6 Stdn. während 2—3 Tagen, bis die Flüssigkeit gelb geworden ist. Nach Ansäuern mit Essigsäure wird etwas Cu-Acetat zugesetzt und mit Alkohol und KOH die Hyaloidin-Kupferverbindung gefällt. Der Fällungsprozeß wird unter Umständen wiederholt. Eine andere Darstellungsmethode des Hyaloidins beruht auf der Ausfällung mit basisch essigsaurem Pb. — Zur Entfernung der Essigsäure wird die Cu-Verbindung in wenig HCl gelöst, $CuCl_2$ zugesetzt, die Kupfer-Chlorverbindung mit absolutem Alkohol gefällt und gründlich auf dem Filter ausgewaschen. Die Analyse eines trockenen Präparates aus Ovarialflüssigkeit führt zur Formel $C_{26}H_{44}CuN_2O_{26} + 0{,}3\,CuCl_2 + \frac{1}{4}\,H_2O$. Die Verbindung scheint identisch mit dem Hyaloidin aus Echinokokkenblasen. Sie reduziert Mannit-Kupferlösung. Das Reduktionsvermögen ist wesentlich stärker nach dem Kochen mit HCl (20% ihres Gewichtes an CuO vor dem Kochen, 141% nach dem Kochen). Ganz ähnliche Eigenschaften zeigt das Hyaloidin aus Eiereiweiß und Schweinsmagenmucin. — Es wird weiterhin eine Konstitutionsformel für das Hyaloidin aufgestellt, die 2 Mol. Glucosamin, 2 Mol. Hexose und 1 Mol. Essigsäure aufweist. Das

---

[1]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1920, 87, 1—30. — [2]) Siehe Über die chemische Zusammensetzung der Wandung der Echinokokkenblasen, Festschrift für O. Madelung; Tübingen 1916, 29.

Hyaloidin aus Fibrin wird ebenso dargestellt. Da sich in seinen Spaltprodukten durch die Selivanoffsche Reaktion Fructose nachweisen läßt, ist es nicht den obengenannten Hyaloidinen als gleich anzusehen. Die Analyse weist auf das Vorhandensein von 2 Mol. Glucosamin und 3 Mol. Hexose hin. Das Fibrinhyaloidin reduziert vor dem Erhitzen mit HCl etwa 10% seines Gewichtes an CuO, nach dem Kochen etwa 164%. Es scheint identisch zu sein mit dem Hyaloidin aus Serumglobulin. — Aus dem Verhältnis von N:C wird weiter berechnet, daß die untersuchten Präparate etwa 96% Hyaloidin enthalten.

Über die Kohlehydratabkömmlinge der Mucoide und Mucine. Von **O. Schmiedeberg.**[1]) — Der Gehalt an Hyaloidin in verschiedenen Mucinen und Mucoiden wird aus dem Verhältnis von C:N berechnet. Für die Zuverlässigkeit der Methode spricht, daß sich aus der Reduktionskraft der mit HCl hydrolysierten Eiweißstoffe fast genau die gleiche Zahl für den Hyaloidingehalt errechnen läßt. Die folgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über den Gehalt des Hyaloidins von der Formel $C_{26}H_{46}N_2O_{26}$ in den untersuchten Protomucoidinen, Mucoiden und Mucin.

1.	Protomucoidine I., II., III. von Leathes	96,15 %
2.	„ III., IV., V. von Leathes	94,20 „
3.	„ V. von Leathes	88,60 „
4.	Submaxillarmucin Obolensky	43,25 „
5.	Sputummucin Fr. Müller	42,00 „
6.	Metalbumin Haerlin	32,30 „
7.	Albuminmucoid Maas	29,80 „
8.	Ascitesmucoid Hammarsten	28,60 „
9.	Ovomucoid Zanetti u. Ovomucoid Schmiedeberg	26,50 „
10.	Ovomucoid Osborne-Campbell	24,47 „
11.	Seromucoid Zanetti	17,70 „

Weitere Angaben finden sich über den S-Gehalt der Mucine und Mucoide, allgemeines über Hyaloidinverbindungen, die früheren Reduktionsversuche an hyaloidinhaltigen Eiweißsubstanzen; das N-freie Kohlehydrat des Schneckenmucins, das wahrscheinlich ein Pentosan enthält.

Über die Beziehungen des Hyaloidins zu der Bildung der Chondroitinschwefelsäure, des Collagens und des Amyloids im Organismus. Von **P. Schmiedeberg.**[2]) — Die Zusammensetzung und Formel der Chondroitinschwefelsäure wird nochmals ausführlich diskutiert.[3]) Die Ansichten von Levene und La Forge über diese Frage scheinen dem Vf. angreifbar. Es werden einige neue Analysen angeführt, die zu der Formel $C_{34}H_{54}N_2S_2O_{34}$ für die Chondroitinschwefelsäure führen. — Weiter wird die Frage behandelt, ob Chondroitinschwefelsäure aus Hyaloidin entstehen kann und in welchem Verhältnis sie zu den Produkten der amyloiden Degeneration steht.

Über die extrahierbaren Farbsubstanzen der Seidenraupeneier. Von **Luciano Pigorini.**[4]) — Die Arbeit versucht nachzuweisen, ob nicht in den verschiedenen Rassen der Seidenraupeneier dieselben Farbstoffe vorhanden sind, wie in der Hämolymphe der betr. Rassen und in der Seide der zugehörigen Kokons. Diese Frage hat auch neben der physio-

---

[1]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1920, 87, 31—46. — [2]) Ebenda 47—73. — [3]) Ebenda 1891, 28, 355; Levene u. La Forge, Journ of Biol. Chem. 1913, 15, 69, 155; 1914, 18, 123; 1915, 20, 433; Proc. of nat.; ac. of the U. S. of Amer. 1915, 1, 190. — [4]) Atti d. reale accad. d. Lincei 1920, Ser. 5, 29, 318—322.

logischen Seite eine praktische Bedeutung insofern, als in zweifelhaften Fällen festgestellt werden kann, ob die Eier von einer Rasse stammen, wo das Weibchen aus gelben bis goldgelben Kokons oder aus weißgelben Kokons geschlüpft ist. Die Untersuchung wurde spektroskopisch vorgenommen. Die aus den Eiern mit Alkohol und Aceton extrahierte Flüssigkeit wurde mit dem Colorimeter von Dubosq oder mit dem Spektrophotometer von Hilger-Nutting geprüft. Nur die 2. Methode ergab ausreichend positive Resultate. Es konnten so die verschiedenen reinen Rassen wie auch Kreuzungsprodukte der Eier von Seidenraupenrassen zahlenmäßig voneinander unterschieden werden. Die gewonnenen Resultate werden auch kurvenmäßig dargestellt. Da die Absorptionskoeffizienten hinreichend weit voneinander verschieden sind, so ist die Methode auch für die Praxis anwendbar.

Zur Frage der Permeabilität der Blutkörperchen gegenüber Glucose und Anelektrolyten. Von **Rich. Ege.**[1]) — Vf. stellt fest, daß Blutkörperchen diffusible Elektrolyten enthalten und daß die Anionen durch das Häutchen der Blutkörperchen mit einer Geschwindigkeit hindurchdringen, die vom Ionengewicht abhängig ist. Die roten Blutkörperchen des Kaninchens, der Ziege, des Rindes und des Hundes sind impermeabel für Glucose, die des Menschen sind für Zucker durchgängig.

Über die Restreduktion des Blutes. Zur Physiologie des Blutzuckers. III. Von **Rich. Ege.**[2]) — Bei jeder Vergärungsuntersuchung, die zuverlässige Aufschlüsse über die Menge von nicht gärungsfähigen, reduzierenden Stoffen in der Frage der Restreduktion des Blutes ergeben soll, muß die Eigenreduktion der Hefe und ihre Vergärungsfähigkeit kontrolliert werden. Die Größe der Restreduktion ist von der benutzten Methode abhängig und bei Anwendung von Bangs Mikromethode ganz außerordentlich gering (0,000—0,008). Die Restreduktion ist in arteriellem und venösem Blut in Blutkörperchen und Blutplasma von der gleichen Größenordnung.

Über die Verteilung der Reststickstoffkörper auf Plasma und Körperchen im strömenden Blute. Von **K. L. Gad. Andresen.**[3]) — Vf. fand bei Harnstoffbestimmungen im Blut von Menschen, warm- und kaltblütigen Tieren, daß die Blutkörperchen rund 80 % der im Plasma vorhandenen Harnstoffmengen auf 100 ccm Plasma berechnet enthalten. Die gleiche Verteilung des Harnstoffes fand Vf. zwischen Ringerscher Flüssigkeit und Blutkörperchen. Vergleichende Bestimmungen über Harnstoffkonzentrationen im Blut und verschiedenen Sekreten und Organen ergab nie höhere, aber bisweilen niedrigere Harnstoffwerte als im entsprechenden Blute.

Untersuchungen über die Blutgerinnung. Eigenschaften reiner Fibrinogenlösungen. Von **J. Bordet.**[4]) — Zur Herstellung haltbarer Fibrinogenlösungen empfiehlt es sich, vom Oxalatplasma auszugehen. Bevor man das Fibrinogen aussalzt, gibt man ungefähr $^1/_{10}$ Volumen einer $Ca_3P_2O_8$-Emulsion hinzu, die man nach einigen Stdn. durch Zentrifugieren abtrennt. Hierauf salzt man das Fibrinogen aus, wäscht es und bringt es wie üblich

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1920, **107**, 246 u. 247 (Kopenhagen, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda 229—245 (Kopenhagen, Physiol. Inst. d. Univ.). — [3]) Ebenda 250 u. 251 (Kopenhagen, Zoophysiol. Labor. d. Univ.). — [4]) C. r. des séances de la soc. de biol. 1920, **83**, 576—578.

in Lösung. Nach Ansicht des Vf. ist die große Haltbarkeit derartig hergestellter Fibrinogenlösungen auf die durch die Behandlung mit $Ca_3P_2O_8$ bedingte völlige Entfernung der Blutplättchen zurückzuführen.

Die Beziehung zwischen der Viscosität des Blutes und dessen Gehalt an Blutkörperchen und gelöstem Eiweiß. Von **Max Edwin Bircher.**[1]) — Vf. will durch seine Untersuchungen die früheren Untersuchungen über die Abhängigkeit der Viscosität des Serums von dessen Konzentration überprüfen und erweitern. Von verschiedenen Seren wurden. Verdünnungsreihen hergestellt und diese viscosimetrisch durchgemessen. Es ergab sich, daß die Viscositätsbestimmung nur ein approximatives Maß für den Eiweißgehalt darstellt. Die gleichzeitige Bestimmung des Fe-Gehaltes und der Viscosität eines Serums gibt Anhaltspunkte für die Art des Serumeiweißes oder den durch Begleitsubstanzen beeinflußten Lösungszustand. Für das Erkennen einer gesetzten Zuordnung eines bestimmten Viscositätsindex der verschiedenen Tierarten ist das Material noch zu klein. — Die Blutkörperchen haben einen wesentlichen Einfluß auf die Blutviscosität. Einem höheren Erythrocytengehalt entspricht auch ein höherer Wert. Die Werte verschiedener Autoren für 40% Erythrocyten enthaltende Suspensionen zeigen große Unterschiede. Neuere Untersuchungen des Vf. an verschiedenen Tieren ergaben, daß es richtig ist, daß mit zunehmender Blutkörperchenzahl die Viscosität steigt, und zwar ist der viscosimetrische Einfluß progressiver. — Die Arbeit enthält ferner noch Ausführungen über die Beziehung zwischen Viscosität und Volumen der roten Blutkörperchen sowie über die Bestimmung des Blutkörperchengesamtvolumens. Hier wird eine modifizierte Methode (Ulmer) empfohlen und deren Ausführung und Fehlergrößen auseinandergesetzt.

Der Einfluß von Schwermetallen auf Proteine und die Umkehrung dieser Reaktion. Von **Robert A. Kehoe.**[2]) — Die Koagulation von Gelatine durch Schwermetalle ist keine irreversible Reaktion, sondern kann durch Alkalien und die Neutralsalze von Alkalimetallen und alkalischen Erden rückgängig gemacht werden. Nicht alle derartigen Salze haben denselben Einfluß; vielmehr ist auch das Säureradikal von Bedeutung. Rhodanide und Jodide sind wirksamer als Bromide und Chloride. Die umgekehrte Reaktion verläuft am vollständigsten, wenn das Alkali bald nach Eintritt der Koagulation zugefügt wird und wenn man erwärmt. Die Koagulation der Gelatine durch Schwermetalle kann gänzlich verhindert werden, wenn man vorher oder gleichzeitig Alkali oder Alkalisalze zufügt, selbst wenn diese keine Verbindungen mit dem Koagulat eingehen. Vielleicht bildet das Metall der Gelatine seifenähnliche Verbindungen. Unter der Voraussetzung, daß die Giftigkeit der Schwermetalle auf einer Ausfällung von Körpereiweiß beruht, glaubt Vf., daß die Anwendung von Alkalien und Alkalisalzen bei Pb- und Hg-Vergiftungen von Nutzen sein könnte.

Über die amylolytischen Fermente im Tierkörper mit besonderer Berücksichtigung der Maltase. Von **Shungo Osato.**[3]) — Bezüglich der Verteilung der Maltase im Tierkörper stimmt das Resultat des Vf.

---

[1]) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920, **182**, 1—27 (Zürich, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Univ. Chincinnati Journ. Lab. clin. med. 1920, **5**, 448—452,; nach Chem. Abstr. 1920, **14**, 2002. — [3]) Tohoku journ. of exp. med. 1920, 1—37 (Med. Klin. v. Prof. Kumagai, Tohoku Univ. Senda, Japan).

mit dem früherer Autoren im großen und ganzen überein. Die Darmschleimhaut, besonders die des Jejunums, hat die stärkste Maltase. Zwischen Carnivoren und Herbivoren besteht ein ziemlich weitgehender Unterschied. Diejenigen Tiere, die verhältnismäßig kurze, aber ziemlich dicke Därme besitzen, haben fast gleich starke Maltase durch den ganzen Dünndarm, während bei denen, welche ziemlich lange und dünne Därme haben, die Maltase im unteren Dünndarn erheblich schwächer ist. Der Dünndarm des Rindes beherbergt nur eine verschwindend kleine Menge von Maltase. — Das Schweineserum besitzt den größten Maltasegehalt; es folgt dann das Hundeserum. Diastase ist ebenfalls enthalten. Die Lymphe hat sowohl einen erheblich schwächeren Maltase- als auch Diastasegehalt. Pilocarpin ruft im Serum eine starke Vermehrung beider Fermente hervor. Auch in der Lymphe beim Hunde bewirkt Pilocarpin eine Steigerung sowohl des Maltase- als auch des Diastasegehaltes. Anfangs halten die Lymphe und das Blutserum in der Vermehrung der Diastase Schritt. Auf der Höhe der Wirkung übersteigt die Diastase der Lymphe die des Blutes in erheblichem Maße. Die Maltase der Lymphe vermehrt sich ebenfalls, geht aber nie über die des Blutes hinaus. — Beim pankreaslosen Hunde erfährt die Blut-Leberdiastase keine nennenswerte Vermehrung im Vergleich zum normalen Hunde. Ließ Vf. das Pankreassekret nach außen abfließen, so konnte nach Pilocarpinzufuhr ebenfalls eine starke Vermehrung der Blut- und Lymphdiastase nachgewiesen werden. Es folgt hieraus, daß die Pankreassekretion durch die kräftige Einwirkung des Pilocarpins ohne Wahl nach allen Richtungen hin stattfindet. Das Sekret geht in viel konzentrierterem Zustande in die Lymphe als in das Blut über. Man beobachtet diese Erscheinung auch, wenn die Ducti pancreatici unterbunden sind. — Adrenalin hat auf die Lebermaltase keinen Einfluß. Ebenso hat Phlorrhidzin und der Zuckerstich keinen Einfluß.

Untersuchungen über das Verhalten der Takadiastase in vivo. Von **P. P. Gerard Carnot** und **F. Rathery.**[1]) — Eine halbe Stunde nach der Injektion von Takadiastase zeigt der Totalzuckergehalt des Blutes sein Maximum. Diese Vermehrung hält ziemlich lange Zeit an. Der Proteinzuckergehalt steigt langsam an, bleibt aber längere Zeit gehoben. Der Gehalt an freiem Zucker steigt rasch an, geht aber auch sehr rasch zurück. Die Größe der durch Diastaseinjektion erzeugten Glykämie ist nicht bedeutend, eine größere experimentelle Glykämie wird durch sie nicht erzielt.

Die Wirkung von Serumfermenten auf Kohlehydrate und ihre Bedeutung für die bakteriologische Technik. Von **Carl Tenbroeck.**[2]) — Im Serum sind Fermente vorhanden, die Maltose, Dextrin und Stärke angreifen. Diese Fermente werden durch 15 Min. langes Erwärmen auf 60° zerstört. Im Serum, das 18 Monate gefroren aufbewahrt wurde, sind sie noch vorhanden. Es empfiehlt sich daher, in der bakteriologischen Technik Serum, das mit Kohlehydraten versetzt werden soll, zu erhitzen, um einen Abbau der Kohlehydrate durch die Serumfermente zu verhüten.

---

[1]) C. r. des séances des la soc. de biol. 1920, 83, 1066 u. 1067. — [2]) Journ. of exp. med. 1920, 32, 345—349 (Dep. of anim. pathol. Rockefeller inst. f. med. res. Princeton. N. J.).

Über die asymmetrische Spaltung der racemischen Polypeptide durch abgetötete Bakterien. Von **Tokio Mito.**[1]) — Läßt man abgetötete Kulturen von Bacterium coli commune oder Staphylococcus aureus längere Zeit bei 37° auf eine wässerige Lösung von d, l-Leucylglycin einwirken, so wird l-Leucin abgespalten. Es wurde über das Cu-Salz isoliert. Das Filtrat vom Cu-Salz wurde mit H_2S behandelt und zeigte dann in stark salzsaurer Lösung schwache Linksdrehung, wodurch die Anwesenheit von d-Leucylglycin sehr wahrscheinlich wird. Jedoch konnte dieses ebensowenig wie Glykokoll in reinem Zustande gewonnen werden.

Eine zusammengesetzte Nucleinsäure des Pankreas. Von **Einar Hammarsten.**[2]) — Vf. beschreibt zunächst die Darstellung der Pankreasnucleinsäure. Durch Hydrolyse wurden Guanin, Adenin, Thymin, Cytosin und eine Pentose gefunden. Das Verhältnis Guanin und Adenin war größer als 3, im Durchschnitt verschiedener Präparate 3,15. Auf die Purinbasen entfielen 74—80% des Gesamt-N. N:P betrug 1,89. Eine bestimmte Formel für die neue Säure kann Vf. nicht angeben. Vermutlich sind 2 Moleküle Guanylsäure mit 1 Molekül Tetranucleotid verbunden, was einen N:P-Wert von 1,88 erforderte. Es ist fraglich, ob im Tetranucleotid nur Hexose vorkommt, oder ob die Purinbasen an Pentose und nur die Pyrimidinbasen an Hexose gebunden sind. Das Verhältnis Pentose:N spricht vielleicht für die 2. Annahme, wobei aber beobachtet werden muß, daß Furfurol aus Hexose entstanden sein kann. — Nach alkalischer Hydrolyse und Neutralisation mit Essigsäure fiel Guanylsäure aus (sichergestellt durch Hydrolyse und durch Löslichkeit usw.). Während der Hydrolyse nahm die Leitfähigkeit zu, ebenso die der (H_p), der Gefrierpunkt blieb konstant. Daraus geht hervor, daß saure Gruppen sich neu bildeten. Phosphorsäure fand sich nicht im Hydrolysat in alkalischer Lösung, trat aber reichlich bei Erhitzen mit reinem Wasser auf. Da die beschriebene zusammengesetzte Nucleinsäure rechtsdrehend ist, stimmt sie also im wesentlichen mit der von Feulgen überein. Nur ist nach Feulgen 1 Molekül Tetranucleotid verbunden, während das Verhältnis nach Vf. 2:1 ist. Die Frage nach der Natur des Tetranucleotids bleibt vorläufig offen, ebenso wie die, ob es sich bei der beschriebenen Säure um ein Kunstprodukt oder ein natürliches Vorkommen handelt.

Über ein tryptophanhaltiges Tripeptid aus Casein. Von **Sigmund Fränkel** und **Ernst Nassau.**[3]) — Durch 24stündig. Hydrolyse von Casein mit 10%ig. Kalilauge wurde ein Tripeptid gewonnen, das eine Verbindung aus 2 Tryptophan und 1 Alaninrest war.

Colorimetrische Untersuchungen über das Tryptophan. I. Über den Tryptophangehalt des Blutserums und der Milch. Von **Otto Fürth** und **Eduard Nobel.**[4]) — Angesichts der fundamentalen Bedeutung des Tryptophans für die Ernährung des tierischen Organismus ist eine Reihe quantitativer Bestimmungsmethoden für diese Aminosäure ausgearbeitet worden, von denen aber keine restlos befriedigende Resultate liefert. Den Vff. erwies sich die Reaktion von Voisenet, bei der in Lösungen tryptophan-

---

[1]) Acta scholae med. univ. im., Kioto 1920, 1., 433—488 (Kioto, L. d. m. U.-K.). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1920, 43, 243—263 (Stockholm, Physiol.-chem. dep., Caroline inst.). — [3]) Biochem. Ztschr. 1920, 110, 287—298 (Wien, Labor. Ludwig Spiegler-Stift.). — [4]) Ebenda 109, 103—123 (Wien, Chem. Abt. d. ph. Inst. u. K.).

haltiger Eiweißkörper nach Zusatz von Formaldehyd und nitrithaltiger HCl eine violette Farbe auftritt, als geeignete Basis für ein colorimetrisches Verfahren zur Bestimmung des Tryptophans. Die Reaktion ist spezifisch für Tryptophan und unabhängig davon, ob die Aminosäure frei oder im Eiweißverband vorliegt. Bei Verwendung von Eiweiß ist sie mehrere Tage haltbar, während die aus freiem Tryptophan erhaltene bald ausflockt. Als Standard dient eine 0,1 %ig. Lösung von Tryptophan in 2 %ig. NaF-Lösung. Man bringt 2 ccm dieser Lösung mit einem Tropfen 2,05 %ig. Formaldehydlösung und 15 ccm konz. HCl in ein trockenes Reagensglas, mischt durch Umgießen in ein 2. Glas und läßt etwa 10 Min. stehen, wobei die Flüssigkeit gelblich wird. Dann setzt man 15 Tropfen 0,5 %ig. $NaNO_2$-Lösung zu, wobei die Lösung eine schöne violette Farbe annimmt. Mit der Versuchslösung wird ebenso verfahren, nur muß die Menge des $NaNO_2$ der des Tryptophans genau angepaßt werden. Das Optimum wird durch allmählichen, tropfenweisen Zusatz der Nitritlösung ermittelt. Die Colorimetrie erfolgt in ganz aus Glas bestehenden Trögen im Dubosq-Colorimeter. Eine beim Zugeben der konz. HCl entstehende Salzfällung muß durch Filtration durch ein gehärtetes Filter beseitigt werden. Am besten werden die Bestimmungen mit 0,05—0,2 %ig. Tryptophan. Serum enthält 0,2—0,34 % Tryptophan, seine gesamten Eiweißkörper 3,93 %, von denen bei weitem die Hauptmenge auf die Globuline entfällt (Gehalt 4,1—6,1), während in der Albuminfraktion 1,5—2,5 % enthalten sind. Im Casein und Molkeneiweiß der Kuhmilch wurden je etwa 2 % Tryptophan gefunden, während die entsprechenden Eiweißkörper der Frauenmilch um ein Mehrfaches reicher daran waren. Der geringere Eiweißgehalt der Frauenmilch wird also, soweit das Tryptophan in Frage kommt, durch höhere Konzentration dieser für das Wachstum so besonders wichtigen Aminosäure ausgeglichen.

Colorimetrische Untersuchungen über das Tryptophan. II. Methodische Untersuchungen über die colorimetrische Tryptophanbestimmung auf Grund der Voisenetschen Reaktion, sowie über die Anwendung derselben auf Eiweißkörper und Organe. Von **Otto Fürth** und **Fritz Lieben.**[1]) — Nach experimenteller Beziehung der im vorsteh. Referat besprochenen Methode zeigen Vff., daß die Empfindlichkeitsgrenze der Voisenetschen Reaktion zwischen 0,004 und 0,002 % liegt, so daß 0,1 mg Tryptophan mit Leichtigkeit nachgewiesen werden kann. Als Standard kann eine 0,01 %ig. wässerig-alkoholische Gentianaviolettlösung verwandt werden, die einer 0,112 %ig. Tryptophanlösung entspricht. Die NH_2-Gruppe des Tryptophans ist anscheinend für das Zustandekommen der Reaktion nicht von Bedeutung. Das Nitrit kann durch H_2O_2 ersetzt werden. Von größter Wichtigkeit ist die HCl-Konzentration, da die Farbintensität durch H_2O stark abgeschwächt wird, ein Umstand, der besonders ins Gewicht fällt, wenn zum Farbvergleich ein Spektrophotometer benutzt werden soll. Reduzierende und oxydierende Faktoren vernichten die Farbe. Schwerlösliche Proteine werden durch kurzes Erwärmen mit 20 %ig. KOH in einen zur Colorimetrie geeigneten Zustand gebracht. Dabei treten Tryptophanverluste nicht ein. Die mit Hilfe der neuen Methode er-

[1]) Biochem. Ztschr. 1920, **109**, 124—152 (Wien, Chem. Abt. d. physiol. Univ.-Inst.).

mittelten Zahlen für den Tryptophangehalt der verschiedenen Proteine sind häufig ein Vielfaches der bis jetzt angegebenen Werte. So enthält Serumalbumin 1,3 (bisherige Angabe 0,95)%, Serumglobulin 4,4%, Fibrin 5,3 (2,2)%, Casein aus Kuhmilch 2,2 (1,6)%, Lactalbumin aus Kuhmilch 2,9%, Frauenmilcheiweiß 6,3%, Eieralbumin 2,6 (0,52)%, Muskelplasmaeiweiß vom Frosch 3,7%, Thymushiston 1,1%, Keratin 1,2%, Conchiolin 2,6%, Edestin 3,0%, Wittepepton 5,3% Tryptophan. Der Gehalt des Hämoglobins war so gering, daß er auf anhaftende Verunreinigungen zurückgeführt werden muß.

Colorimetrische Untersuchungen über das Tryptophan. III. Über die Abspaltung des Tryptophans beim Verdauungsvorgange. Von **Otto Fürth** und **Fritz Lieben.**[1]) — Zur Abtrennung des freien von gebundenem Tryptophan in Verdauungsgemischen diente die Phosphorwolframfällung, die die freie Aminosäure unberührt läßt, wenn die Lösung stark salzsauer und einigermaßen verdünnt ist. Der Ablauf der Verdauungsvorgänge wurde an der Hand der Formoltitration verfolgt. — Es ergab sich, daß es nicht möglich ist, im Laufe einiger Wochen durch tryptische Verdauung mehr als $^1/_3$—$^2/_3$ der insgesamt vorhandenen Tryptophanmenge in Freiheit zu setzen. Es liegt danach kein Grund mehr vor, dem Tryptophan eine besonders exponierte Stellung im Eiweißmolekül zuzuweisen.

Die Verteilung des anorganischen Eisens in pflanzlichen und tierischen Geweben. Von **Henry Wallace Jones.**[2]) — Bei der Untersuchung von Geweben auf Fe ist das größte Gewicht auf ihre Vorbereitung zur Färbung und auf die richtige Anwendung der Reagenzien zu legen. Pflanzenmaterial wird am besten im feinzerriebenen Zustand und nach Entfernung des Chlorophylls durch Alkohol untersucht. Tierische Objekte wurden 24 Stdn. in Alkohol gehärtet und dann in Paraffin eingebettet. Als Färbmethoden kamen die Vogelsche Ammonsulfidfärbung, die Ferrocyanidmethode von Molisch und Macallums Hämotoxylinverfahren zur Anwendung. Nach der Sulfidmethode können nur schwer Dauerpräparate hergestellt werden und die Erkennung kleiner Fe-Mengen ist schwierig, da auch andere Zellbestandteile hellbraun gefärbt werden. Die Ferrocyanidpräparate bleichen am Tageslicht und vor allem in Gegenwart von Canadabalsam schnell aus. Die Hämatoxylinfärbung gab bei weitem die befriedigendsten Resultate. Die Farblösung ist 0,6%ig. in doppeltdest. H_2O und wird in Jenenser Flaschen aufbewahrt. — Pflanzliche Gewebe geben ganz allgemein die Fe-Färbungen schneller als tierische. Die Färbung erfolgt um so intensiver, je tiefer die Entwicklungsstufe der untersuchten Pflanzenart ist. Sie wird an den Zellkernen, den Chloroplasten und in großen, im Zellplasma verteilten Massen sichtbar. Die stärksten Färbungen wurden bei Algen und einzelligen Pflanzen erhalten. Auch in der Tierreihe wiesen die niederen Organismen die stärksten Fe-Färbungen auf, während die bei Säugetiergeweben erhaltenen schwach waren. Die Meerschweinchenleber zeigte nur in den Zellkernen feine dunkle Granula, in Magenschnitten färbten sich besonders die Kerne der Muskelzellen. In Niere, Hoden und Ovarium färbten sich nur die Zell-

[1]) Biochem. Ztschr. 1920, **109**, 153—164 (Wien, Chem. Abt. d. physiol. Univ.-Inst.). — [2]) Biochem. Journ. 1920, **14**, 654—659.

kerne, in der Niere außerdem schwächer die Glomeruli. Am deutlichsten ist die Färbung bei Säugetieren in den Zellen, die die Blutgefäße umgeben. Fötale Gewebe geben die Reaktion schneller als solche von ausgewachsenen Tieren. Placentargewebe färbt sich stark. In Vogelgeweben wird Fe schnell gefärbt, noch schneller bei Amphibien. Mit positivem Erfolg wurden schließlich verschiedene Organe von Goldfisch, Krebs (die stärksten Färbungen), Auster, Regenwurm und Hydra untersucht. Im Plankton werden die Schwimmer gleichmäßig tiefblau gefärbt.

Zur Kenntnis der Biologie der Kieselsäure, Tonerde und des Eisens. Konkremente: Gallensteine, Darm- und Nierensteine. Benzoare. Von **M. Gonnermann.**[1]) — Vf. führt in Gallensteinen, Nierensteinen, Krebssteinen, Darmsteinen, Blasensteinen, Benzoaren, ferner in menschlichen Fäces, normalem Blut, Pankreas und Lunge Bestimmungen von SiO_2, Al_2O_3 und Fe aus. Die für das Al_2O_3 gefundenen Werte sind außerordentlich hoch. So betrug das Al_2O_3 bei einem Gallenstein 90,061 % der Asche, ein andermal 75,75 % der Asche. Ein Darmstein enthielt 30,0 % Al_2O_3 der Asche.

Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. I. Von **E. Freudenberg** und **P. György.**[2]) — Beim Einlegen von frischem und getrocknetem menschlichen und tierischen (Kalbs-)Knorpel in verschieden konzentrierte $CaCl_2$-Lösungen konnte eine Abnahme des Gehaltes an Ca-Ionen im Gegensatz zu den Cl-Ionen beobachtet werden. Die Bindung der Ca-Ionen ist eine Funktion von p_H. Bei saurer Reaktion trat nur geringe oder gar keine Bindung ein, gegen die alkalische Seite nimmt die Bindung stark zu. Gehirnrinde bindet ebenfalls Ca, es werden aber nur geringe Mengen gebunden. Die Ca-Bindung wird mehr als eine chemische Bindung an die Eiweißkörper der Gewebe und nicht nur als ein Adsorptionsvorgang gedeutet. Der Ca-Bindung entspricht eine Alkaliverdrängung.

Biochemische Studien an Meeresorganismen. I. Das Vorkommen von Kupfer. Von **William C. Rose** und **Meyer Bodansky.**[3]) — In einer ausführlichen Tabelle werden die Tiere, in denen man bisher Kupfer aufgefunden hat, aufgeführt. Eine weitere Tabelle stellt die Ergebnisse der Vff. zusammen, die in einer großen Anzahl Seetieren Cu nachweisen konnten. Die Untersuchungen zeigen, daß nicht nur regelmäßig in den Geweben, von Mollusken und Arthropoden (wo das Cu als Bestandteil des Sauerstoffüberträgers im Blut auftritt) Cu vorkommt, sondern auch konstant in dem Gewebe der Seefische, in das es vielleicht mit der Cu-haltigen Nahrung gelangt. Von allgemeinem Interesse sind folgende Befunde: Der Cu-Gehalt nimmt ab, je höher die Tiere organisiert sind. — Auch bei Cölenteraten ist Cu im Gewebe nachweisbar (Aurelia und Physalia). Bei der Auster ist das Cu auf alle Gewebsteile, die gesondert untersucht wurden, ziemlich gleichmäßig verteilt. Etwa 12 % des Cu bei der Auster ist in diffusibler Form vorhanden. — Fischfleisch enthält durchschnittlich 2,5 mg Cu auf 1 kg. — In dem untersuchten Seewasser fanden sich 0,14 mg Cu auf 1 kg. — Das wesentliche der Untersuchungsmethodik besteht darin, daß das Gewebe mit HNO_3 und H_2SO_4 zerstört wird.

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, 111, 32—35 (Rostock, Pharmakol. Inst. d. Univ.). — [2]) Biochem. Ztschr. 1920, 110, 299—305 (Heidelberg, Kinderklin.). — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1920, 44, 99—112 (Labor. of biol. chem. school of med., Univ. of Texas, Galveston).

Das so entstandene $CuSO_4$ wird mit viel NH_3 versetzt und in der blauen Lösung das Cu colorimetrisch bestimmt.

Über das physiologische Vorkommen von Brom und Chlor im Tierkörper. Von **A. Damiens.**[1]) — Br findet sich in untersuchten Organen regelmäßig, das Verhältnis von Br zu Cl ist konstant. J nur in der Schilddrüse, die keinen dem J parallelen Br-Gehalt aufweist.

(Siehe Tab. S. 313.)

In Taubenlunge 0,84 Br, 185 Cl, 0,00453 $\frac{Br}{Cl}$; bei Rebhuhn an Br in der Lunge 0,50, im Kropf 0,20—0,30, im Kropfinhalt 0,30—0,40, im Darminhalt 0,35—0,40; desgleichen bei Huhn in Lunge und Herz je 1,10, in Leber und Niere 0,05.

Über das Vorkommen von Jod in großen Mengen von Schafshypophysen. Von **Emily C. Seaman.**[2]) — Die Frage über das Vorkommen von J in der Hypophyse ist noch nicht endgültig gelöst. Positiven Befunden an menschlichem Material, bei denen der medizinale Gebrauch von J nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, stehen negative entgegen; hier wäre daran zu denken, daß zu wenig Material für die Analyse genommen wurde. Vf. hat in 30, 50 und 100 g frischer Schafshypophyse nach der Methode von Baumann-Riggs auf J gefahndet; in keiner der 3 Proben konnte J nachgewiesen werden.

Das Vorhandensein und die Bestimmung verschiedener Aminosäuren in den Eiweißkörpern unserer Nahrungsmittel und die physiologische und pathologische Bedeutung derselben. Von **W. C. de Graaf** und **J. Temmink Groll.**[3]) — Die Zusammensetzung der wichtigsten Nahrungseiweißsubstanzen wird tabellarisch zusammengestellt. Bei den Getreiden ist der hohe Lysin-, Histidin- und Arginingehalt des Reineiweißes bemerkenswert. In Hordeum (Hordein), in dem bis 1919 kein Lysin nachgewiesen werden konnte, ist solches von John und Finks festgestellt. Das vorliegende Material über Nahrungsmittel animaler Herkunft ist dürftig. Der antigene Charakter des Eiweißes, die Eiweißsynthese aus den Aminosäuren, das kreisende Eiweiß und die Zersetzung der überschüssigen Aminosäuren werden betont; im Anschluß hieran der Desaminierungsvorgang behandelt, die Stoffwechselanomalien, Cystinurie und Alkaptonurie, gestreift, sowie die Beziehung der alkaptonbildenden Aminosäuren zur Entstehung der Acetonkörper während der Zuckerkrankheit. Die wichtige, ein Verhältnis zwischen Fetten und Kohlehydraten von Eiweißkörpern darstellende Rolle des Ketonsäure bindenden Eiweißstoffwechsels im tierischen Organismus wird genauer beschrieben.

Die colorimetrische Bestimmung von Tyrosin mittels der Methode von Folin und Denis. Von **Ross Aike Gortner** und **E. Holm George.**[4]) — Folin und Denis benutzten das von Folin und Macallum angegebene Reagens auf Phenole und Harnsäure (Blaufärbung bei Gegenwart von Phosphorwolfram- oder Phosphormolybdänsäure) in alkalischer Lösung zur Bestimmung des Tyrosins in Eiweißkörpern. Vff. stellten genauere Untersuchungen über den Wert der Methode an und fanden, daß

[1]) C. r. d'Acad. des sciences 1920, **171**, 930—933. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 1 u. 2 (Dep. of exp. med. Cornell univ. med. school. New York). — [3]) Pharm. Weekbl. **57**, 739 u. 740; Chem. Weekbl. 1920, **17**, **25**, 315. — [4]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 1678—1692.

Tier	Organe	mg auf 100 g des frischen Organs Br	mg auf 100 g des frischen Organs Cl	Verhältnis Br/Cl
Ochse	Defibrin. Blut	0,52	396	0,00132
Ochse	Lunge	0,42	348	0,00120
Ochse	Nebenniere	0,13	106	0,00122
Hund 28 kg Körpergewicht	Lunge	0,40	210	0,00190
	Luftröhre	0,20	80	0,00250
	Leber	0,25	110	0,00227
	Niere	0,40	210	0,00190
	Milz	0,41	200	0,00205
	Herz	0,16	160	0,001
	Muskeln	0,10	55	0,00181
	Kleinhirn	0,20	130	0,00154
	Augapfel	nicht meßbar	100	—
	Schilddrüse	„	nicht bestimmt	(32,2 mg J)
	Nebenniere	„	220	—
	Hoden	0,53	220	0,00241
	Gesamtblut	0,42	370	0,00155
	Blutserum	0,60	390	0,00153
	Blutkörperchen	0,50	250	0,00200
	Urin	0,05	36	0,00140
	Galle	0,08	40	0,00200

	Organe	mg auf 100 g des frischen Organs Br	mg auf 100 g des frischen Organs Cl	Verhältnis Br/Cl
Mensch Nr. 1	Urin	0,75	908	0,00082
„ „ 2	„	0,30	756	0,00039
„ „ 3	„	0,45	671	0,00067
„ „ 4	„	0,59	823	0,00072
„ „ 5	„	0,59	875	0,00068
„ „ 6 († Selbstmord)	Lunge	0,20	240	0,00083
	Leber	0,18	165	0,000109
	Niere	0,25	170	0,00147
Mensch Nr. 7 († Motorgasvergiftung)	Lunge	0,28	244	0,00114
	Leber	0,37	207	0,00177
Mensch Nr. 8 († Unfall)	Lunge	0,14	230	0,00061

	Körpergewicht kg	Organ. Gewicht g	mg auf 100 g frische Drüse J	mg auf 100 g frische Drüse Br	mg auf 100 g frische Drüse Cl
Hundeschilddrüsen	10	1,22	8,2	unmeßbar	200
	9	0,81	17,2		220
	8,1	1,025	37		180
	9,3	1,152	21,7		200

Tyrosin nicht mittels dieser Methode bestimmt werden kann. Tryptophan gibt ebenfalls mit dem Reagens eine Blaufärbung. Die von 1 mg bewirkte Blaufärbung ist ungefähr 85 % von der von 1 mg Tyrosin bedingten Blaufärbung. Indol und Indolderivate geben im Gegensatz zu den Versuchen von Folin und Denis ebenfalls mit dem Phenolreagens eine Blaufärbung. Ebenso reagieren Ferroeisen und anscheinend auch andere leicht oxydierbare Stoffe mit dem Reagens. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Tyrosin und Tryptophan nicht die einzigen Bausteine der Eiweißkörper sind, die Blaufärbung geben. Genaue Untersuchungen ergaben, daß die Farbintensität, die in einer Lösung hervorgerufen wird, nicht eine lineare Funktion der Konzentration des reaktionsfähigen Körpers ist. Aus diesem Grunde ist es auch nicht möglich, die Summe etwa vorhandenen Tyrosins und Tryptophans in einer Mischung zu bestimmen, die außer diesen beiden Aminosäuren keinerlei sonst reaktionsfähige Stoffe enthält. Weiter haben die Untersuchungen gezeigt, daß man Eiweißhydrolysate nicht mittelst Blut- oder Knochenkohle entfärben darf; durch Adsorption des Tyrosins, Tryptophans und von Zersetzungsprodukten des Tryptophans in beträchtlichen Mengen werden sie zu quantitativen Bestimmungen unbrauchbar. Ebenso konnte festgestellt werden, daß Tierkohle leicht oxydable Stoffe enthält, die mit dem Reagens unter Blaufärbung reagieren.

Die Eiweißprobe von Adamkiewicz. Der Mechanismus der Tryptophanprobe von Hopkins-Cole. Eine neue Farbreaktion auf Glyoxylsäure. Von **William Robert Fearon.**[1]) — Der Versuch, die chemische Natur der bei der Tryptophanreaktion von Hopkins und Cole und bei der Eiweißreaktion von Adamkiewicz entstehenden Farbstoffe zu klären, führte zu einer genaueren Untersuchung der aus Indolderivaten mit verschiedenen Aldehyden bei Gegenwart eines Oxydationsmittels gebildeten Farbstoffe. Als Kondensationsmittel bewährt sich bei weitem am besten reinster Eisessig, der mit HCl gesättigt wurde. Dabei bildet sich zunächst ein Aldehyd und aus dem Indolderivat ein farbloses Kondensationsprodukt, das durch eine 1 %ig. Lösung von H_2O_2 in Eisessig unter Vermeidung eines Überschusses des Oxydationsmittels zum Farbstoff oxydiert wird. Dieser selbst ließ sich durch wiederholtes Fällen mittels Äther aus der Lösung in Eisessig rein darstellen, wobei er sich flockig abschied. Auch die Leukoverbindungen selbst, die sich sehr leicht oxydieren, können auf diese Weise isoliert werden. Die Farbstoffe sind Hydrochloride von Basen, die an sich ungefärbt sind. Sie sind löslich in starken Mineralsäuren, in den niederen Fettsäuren, in Mineralsäureestern (z. B. Äthylchlorid), und, wenn auch weniger gut, in Phenol. Bei der Prüfung der Farbstoffe auf Freiheit von etwa mitgerissenen Aldehyden hat sich als Reagens eine frisch bereitete 1 %ig. Lösung von Pyrogallol in konz. H_2SO_4 bewährt. Es gibt mit Glyoxylsäure eine tiefblaue Färbung bei schwachem Erwärmen, die beim Verdünnen mit H_2O carminrot wird und auf erneuten Zusatz eines Überschusses von konz. H_2SO_4 wieder zurückkehrt. Mit den aliphatischen Aldehyden gibt das Reagens verschiedene Rotfärbungen, so insbesondere mit Formaldehyd. Für letztere ist die Probe empfindlicher als für Glyoxylsäure, die immerhin in ge-

[1]) Biochem. Journ. 1920, 14, 548—564 (Biochem. labor. Cambridge, a. physiol. labor. Trinity-Coll., Dublin).

ringeren Konzentrationen als $^1/_{100}$ noch nachweisbar ist. Aus den salzsauren Farbstoffen erhält man in alkoholischer Lösung auf Zusatz von NH_3 allmähliche Abscheidung der farblosen Basen. Die Schmelzpunkte der im trockenen Zustande tiefgefärbte Pulver darstellenden salzsauren Farbstoffe lagen durchweg über 300°, wobei die Schnelligkeit des Erhitzens maßgebend war. Die von Tryptophan sich ableitenden roten und blauen Farbstoffe neigen dazu, CO_2 abzuspalten. Die Molekulargewichte der Basen, in Eisessig oder Phenol bestimmt, zeigen, daß die Pigmente im allgemeinen aus 2 Molekülen Indol, bezw. Indolderivaten und 1 Molekül Aldehyd bestehen, mit Ausnahme der vom Tryptophan abgeleiteten blauen Farbstoffe, die aus 3 Molekülen des Aldehyds gebildet werden. Die Diskussion der Bindungsmöglichkeiten des Aldehyds mit den Indolen führt zur Annahme einer Kondensation am Benzolring unter Austritt von H_2O aus 1 Molekül Aldehyd und 2 Molekülen Indol. Aus der so entstehenden Leukoverbindung spaltet die Oxydation 2 H-Atome ab, das eine vom Aldehydrest, das andere von der Iminogruppe, wobei dann die chinoide Form des Farbstoffes entsteht.

Harnstoff und salpetrige Säure. Von **H. Doublet** und **L. Lescoeur.**[1]) — Die Anwendung der salpetrigen Säure zur Harnstoffbestimmung ist fast völlig verlassen, obgleich Millon ihr schon 1848 eine Form gegeben hat, die sie leicht ausführbar und zuverlässig macht (Compt. rend. **26**, 119). Hg-Nitrit löst sich in HNO_3, ohne salpetrige Säure zu entwickeln. Das Gemisch wird mit Harnstoff in Reaktion gebracht und CO_2 in einem Kalirohr absorbiert und gewogen. Die Methode hat den Vorteil, daß nicht, wie bei den N-Methoden Aminosäuren mitbestimmt werden. Vf. schlägt vor, statt des Hg-Reagens $NaNO_2$ und n. HNO_3 einzeln zuzusetzen und beschreibt einen Apparat, in dem die Umsetzung schnell und bequem durchgeführt werden kann. Allerdings ist es nötig, die CO_2 durch Fällung als $CaCO_3$ von etwas mitgerissener salpetriger Säure zu trennen.

Volumetrische Schnellmethoden zur Schätzung von Aminosäuren, organischen Säuren und organischen Basen. Von **Frederick William Foremann.**[2]) — Einige bekannte Methoden, wie Bestimmung organischer flüchtiger Säuren im Dampfstrom, Sörensens Formoltitration, Trennung organischer Basen durch Destillation, sind entweder langwierig oder ungenau. Vf. hat eine einfache und genaue volumetrische Methode ausgearbeitet, die allgemein bei der Analyse von organischen Mischungen, die aus Zersetzung von Proteinen oder ähnlichen Stoffen durch Säuren, Enzyme oder Bakterien entstehen, benutzt werden kann.

Bestimmung von Calcium im Blut und Plasma. Von **Guy W. Clark.**[3]) — Mit Citrat behandeltes Blut (5 ccm in einem 50 ccm enthaltenden Zentrifugenrohr) wird hämolysiert, nach Hinzufügen von 4 Tln. (20 ccm) warmem H_2O und, nachdem es 20 Min. gestanden hat, zentrifugiert, um das Stroma zu beseitigen. Ein aliquoter Teil (20 ccm) der klaren roten Lösung wird in ein 50 ccm enthaltendes Zentrifugenrohr ge-

[1]) C. r. des seances de la soc. de biol. 1920, 83. 1103—1106. — [2]) Biochem. Journ. 1920, **14**, 451—473 (Inst. of the study of anim. nutrit., school of agric., univ., Cambridge). — [3]) Proc. of the soc. for exp. biol. a. med. New York 1920, **17**, 136 u. 137 (Dep. of biochem. a. pharmacol. univ. of California, Berkeley).

gossen, 1 ccm 5%ig. NH_4Cl hinzugefügt und nach dem Mischen 3 ccm 3%ig. Ammoniumoxalat zugegeben. Das Oxalat muß langsam hinzugefügt und der Inhalt des Röhrchens gut gemischt werden. Nach mindestens 16stdg. Stehen wird die Mischung zentrifugiert und die überstehende Lösung abgehebert. Das Röhrchen wird durch Zufügen von 25—30 ccm kaltem H_2O ausgewaschen und sofort zentrifugiert. Nach Entfernung des Waschwassers wird der Niederschlag in 5 ccm H_2SO_4 gelöst und nach Erhitzen auf 70° im Wasserbad mit 0,01%ig. n. $KMnO_4$-Lösung titriert. Im Plasma: Mit Citrat behandeltes Plasma (5 ccm) in einem 50 ccm Zentrifugenrohr, wird mit dem gleichen Volumen (5 ccm) 1%ig. NH_4Cl versetzt und langsam 10 ccm 1%ig. Ammonoxalat hinzugefügt. Nach 16stdg. Stehen wird der Niederschlag zentrifugiert, ausgewaschen und titriert wie beim Blut angegeben.

Schnelle colometrische Methoden zur Bestimmung von Phosphor im Urin und im Blut. Von **Richard D. Bell** und **Eduard A. Doisy.**[1]) — Die Methoden beruhen darauf, daß gewisse reduzierende Substanzen Hydroxylamin, Phenole nicht Molybdänsäure, wohl aber Phosphormolybdänsäure reduzieren. Am geeignetsten fanden Vff. Hydrochinon. Die gebildete Färbung wird durch Alkali verstärkt, ein Zusatz von Sulfit beseitigt eine grünliche, durch Chinon gebildete Färbung. Die benutzten Lösungen sind 50 g Ammoniummolybdat in 1 l n. H_2SO_4 und Hydrochinonlösung, 20 g Hydrochinon in 1 l Wasser und 1 ccm konz. H_2SO_4. Carbonat-Sulfitlösung, 2000 ccm 20%ig. Soda- und 500 ccm 15%ig. $NaSO_3$-Lösung werden gemischt und aufgefüllt. Genaue Vorschriften zur Bestimmung von anorganischem P, Gesamt-P und organischem P im Harn, sowie für Bestimmung von organischem und schwerlöslichem P im Blut sind angegeben. Die Enteiweißung des Blutes erfolgt durch Trichloressigsäure.

Jodbestimmung im Zusammenhang mit Untersuchungen über den Funktionszustand der Schilddrüse. Von **E. C. Kendall.**[2]) — Die früher (zuletzt im Journ. of Biol. Chem. 1914, **19**, 251) beschriebene Methode des Vf. zur Bestimmung kleiner Mengen J in organischer Substanz wird nochmals in allen Einzelheiten durchgearbeitet; das endgültige Verfahren ist folgendes: Die zu untersuchende Substanz — bei Schilddrüse nicht über 0,5 g — wird in einen Nickeltiegel von 5,9 cm Durchmesser mit ein paar Tropfen 30%ig. NaOH befeuchtet und dann nach Zugabe von 5—10 g NaOH in kleinen Stücken solange auf einer heißen Platte erhitzt, bis die Masse zu einem dicken Sirup eingedampft ist. Bei Gegenwart von wenig organischer Substanz tritt bei diesem Einengen häufig störendes Spritzen auf; Zusatz von etwas Milchzucker vor dem Einengen verhindert das Spritzen. Nun wird der Nickeltiegel in einen größeren Tiegel aus Eisen (7,8 cm Durchmesser) gestellt, dessen Boden mit einer 0,5 cm dicken Sandschicht bedeckt ist. Dieser Tiegel hängt in einem Zylinder von 9,4 cm Durchmesser und 30 cm Höhe und wird durch einen Mekerbrenner von 15,6 cm Höhe (Nr. 3) geheitzt. Um die organische Substanz mit dem Natron zu verschmelzen, ist es notwendig, den Boden des großen Tiegels zur Rotglut zu erhitzen; zu starkes Er-

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 55—67 (Biochem. labor. Harvard med. school, Boston a. Washington univ. school of med. St. Louis). — [2]) Ebenda **48**, 148—159 (Sect. of biochem. Mayo foundatii, Rochester).

hitzen ist zu vermeiden, weil sonst die Schmelze an den Seiten des kleinen Tiegels hochkriecht und dadurch ein Verlust an Natron und J eintritt. Wenn das Schäumen der Schmelze aufgehört hat und nur noch ein paar Gasblasen entweichen, wird der kleine Tiegel mit Hilfe der Zange weggenommen und durch rollende Bewegungen etwas abgekühlt. Nun wird solange Salpeter in Mengen von 5—10 mg zugefügt, als noch Gasblasen entbunden werden. Dann wird die Schmelze in den Deckel des Nickeltiegels ausgegossen und der Abkühlung überlassen (Dauer des Schmelzvorgangs 10—15 Min.). Nach der Abkühlnng werden Schmelze und Tiegel in einem Becherglase von 600—800 ccm mit 125—150 ccm H_2O übergossen. Wenn sich alles gelöst hat, was durch Erwärmen befördert wird, wird die farblose klare Lösung in einen Erlenmeyerkolben von 500 ccm überführt. Zu dieser Flüssigkeit (etwa 200 ccm) werden 5 ccm einer 20%ig. Natriumsulfitlösung und genau 2 Tropfen einer gesättigten wässerigen Lösung von Methylorange zugefügt; dann wird unter dem Wasserstrahl gekühlt. Nun läßt man unter heftigem und dauerndem Schütteln solange 85%ig. H_3PO_4 zufließen, bis eben ein deutlicher Umschlag nach rosa eintritt; nach Zugabe von 5 ccm 20%ig. H_2SO_4 und einem etwa 0,5 cm im Durchmesser betragenden Stück Retortenkohle (hard coal) wird auf 250 ccm aufgefüllt und auf der heißen Platte mindestens 10 Min. lang gekocht, bis das Volumen der Lösung noch etwa 200 ccm beträgt. Nach Abkühlung in Wasser wird der Siedestein entfernt und unter Schütteln solange Br zugefügt, bis die Lösung deutlich gelb ist. Nun wird wieder zum Sieden erhitzt: wenn nach dem Augenschein alles Br verdampft ist, wird noch genau 5 Min. mit dem Sieden fortgefahren. Dann werden ein paar Kristalle Salicylsäure zugefügt; der Kolben wird durch Eintauchen in kaltes Wasser abgekühlt. Nun werden zu der Lösung, deren Volumen nicht unter 175 ccm betragen sollte, 5 ccm reduzierte, 20%ig. H_3PO_4, erhalten durch langes Kochen fünffach verdünnter H_3PO_4 mit Aluminiumschnitzeln, und ungefähr 1 g reines KJ in Kristallen zugefügt. Die J-Menge wird durch Titration mit 0,005 n-Thiosulfat bis zur Blaufärbung von zugefügter Stärke gefunden.

D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: C. Brahm.

Das Verhältnis CO_2 : Wärmeproduktion beim Rind. Von **Henry Prentiss Armsby, J. August Fries** und **Winfred Waite Braman.**[1]) — Vff. versuchten den Nachweis zu führen, ob das Verhältnis CO_2 : Wärmeproduktion beim Rind genügend konstant ist, um als Basis für die Berechnung des Energiewechsels zu dienen. Die Versuche wurden mit einem Respirationscalorimeter nach Atwater-Rosa angestellt. Die CO_2-Produktion wurde in 188 24stdg. Perioden mit der Wärmeproduktion verglichen. In der vorliegenden Arbeit wird nur eine Übersicht über die Resultate mitgeteilt:

[1]) Proc. of the nat. acad. of sciences U. S. A. 1920, 6, 263—265.

	CO_2 : Wärme	Stehend	Liegend
Range (Meßbereich)	2,1500—3,1500	1,8600—2,940	1,6900—2,5700
Mean value (Mittelw.)	2,4947+0,0085	2,5129+0,0185	2,2529+0,0149
Standard deviation (mittl. Fehler)	0,1713+0,0060	0,196 +0,13	0,158 +0,011
Median (Medianwert)	2,4938	2,5020	2,2713
Theoretical mode (dichtester Wert)	2,4974	2,4802	2,3081
Error of singlevariate (wahrscheinlicher Fehler)	+0,12	+0,13	+0,11
Coefficient of variability (mittl. Fehler in Proz.)	6.87 %	7,80 %	7,01 %

(Die Tiere leisteten keine Arbeit. CO_2 in g Wärme in Kal.) Die CO_2-Produktion ist beim Rind ein genügend genaues Maß für die Wärmeproduktion, denn eine genauere Analyse ergab, daß die große Streuung der Einzelwerte in weitem Maße abhängig war von der Menge des Futters, so daß die Werte mit steigender Nahrungsaufnahme sanken. Das erklärt sich einmal aus dem geringeren Wärmewert der aus der Methangärung stammenden CO_2; dann muß auch die Fettbildung aus Kohlehydraten bei reichlicher Fütterung das Verhältnis herabdrücken, während andererseits bei unzureichender Ernährung die Oxydation von Körperfett das Verhältnis anwachsen läßt. Ebenso müßte jede Muskelarbeit wirken.

Der Stoffwechsel der Kohlehydrate. I. Stereochemische Änderungen im Gleichgewicht befindlicher Lösungen reduzierender Zucker im Darmkanal und in der Bauchhöhle. Von **James Artur Hewitt** und **John Pryde.**[1]) — Kaninchen und Ratten wurde in Vollnarkose ein Stück Darm in wechselnder Höhe vom übrigen abgetrennt, an beiden Enden Glasrohre eingebunden, die Blutversorgung und Innervierung des Stückes aber nicht gestört. Nach gründlichem Auswaschen des Darmstücks mit körperwarmer, zuckerfreier Ringer-Tyrodelösung wurde, in der Regel 5 Min. lang, eine körperwarme Zuckerlösung von bestimmtem Gehalt und bekannter Drehung angefüllt, dann mit Tyrodelösung nachgespült, möglichst rasch filtriert (technische Schwierigkeiten konnten am besten mit Filterkerzen überwunden werden) und in aliquoten Teilen der zum bestimmten Volumen aufgefüllten Lösung der Zucker durch Reduktion, sowie so rasch wie möglich auch colorimetrisch bestimmt. Dabei ergab sich, daß am Anfang der colorimetrisch ermittelte Wert mit dem Reduktionswert nicht übereinstimmte, daß aber in allen Fällen der Wert mit dem des angewandten Zuckers übereinstimmte, wenn das Gleichgewicht in der Lösung erreicht war, daß dies Gleichgewicht sehr viel rascher erreicht wird, wo die Zuckerlösung mit der Darmschleimhaut in Berührung war. Das wichtige Ergebnis der Arbeit ist, daß dieser Anfangswert nicht nur tief unter dem Endwert $+52^0$ liegt, sondern in der Mehrzahl der Beobachtungen auch unter $+19^0$ und einige Male sogar negativ war. Die Wirkung des Darmes kann also nicht darauf beruhen, daß er aus der Lösung nur die [α]-Glucose herausnimmt und die β-Glucose übrig läßt oder die α-Form umwandelt. Es kann also nur eine 3. Form der Glucose in solchen Lösungen vorhanden sein, die sich in Berührung mit der Darmschleimhaut befinden. Diese Beobachtungen finden ihre Erklärung in der Annahme, daß in ihnen die

[1]) Biochem. Journ. 1920, 14, 395—405 (St. Andrews Physiol. Labor.).

γ-Glucose vorliegt.[1]) In der γ-Glucose wird an Stelle des Hydrofuran ein Äthylenoxydring angenommen. Der Dickdarm wirkt sehr viel schwächer als der Dünndarm und hat in einigen Fällen auch ganz versagt. d-Fructose (2,01 %) zeigte Anfangswert von etwa — 73°, Endwert nach 14 Min. — 92°. Bei der d-Galaktose (2,317 %) wird das Gleichgewicht durch den Darm nur wenig verändert. Das Peritoneum ändert die spez. Drehung der Glucose gar nicht. Die Lösungen wurden mittels Troikart in den Bauchraum gebracht und 15—30 Min. darin gelassen. Da ein quantitatives Wiedergewinnen ausgeschlossen, wurde die unverdünnte, filtrierte Lösung den Bestimmungen unterworfen. Glucoselösungen 5 Min. im menschlichen Mund gehalten, zeigen ebenfalls einen niedrigen Anfangswert, aber lange nicht so niedrig wie die mit der Darmschleimhaut in Berührung gewesenen.

Stoffwechsel des Nervensystems. Über den Gehalt des Gehirns weißer Ratten an Reststickstoff im Verlauf von 24 Stunden nach Fütterung. Von **Shigeyuki Komine.**[2]) — Das Maximum des Nichteiweiß-N wird nach 2—3 Stdn. erreicht. Dann folgt ein langsames Absinken auf das Minimum, das nach 8—9 Stdn. erreicht wird, dann folgt ein leichtes Ansteigen. In der 23. Stde. wird der Anfangswert wieder erreicht. Diese periodischen Schwankungen sind von der Nahrungsaufnahme abhängig. Eine ähnliche periodische Beziehung ergibt ein Vergleich des Nichteiweiß-N des Gehirns.

Die Energieumwandlungen im Muskel. 1. Über die Beziehungen der Milchsäure zur Wärmebildung und Arbeitsleistung des Muskels in der Anaerobiose. Von **Otto Meyerhof.**[3]) — Die erste Arbeit untersucht den Zusammenhang von Milchsäurebildung mechanischer Leistung und Wärmebildung im Froschmuskel unter anaeroben Bedingungen. Kapitel I betrifft das Milchsäuremaximum. In Kapitel II werden Milchsäure und Wärmebildung miteinander verglichen.

Über die Energieumwandlungen im Muskel. 2. Das Schicksal der Milchsäure in der Erholungsperiode des Muskels. Von **Otto Meyerhof.**[4]) — Während in der Erholung die Milchsäure im Muskel schwindet, ist, wie Verzar und Parnas fanden, der Sauerstoffverbrauch des Muskels gesteigert. Jedoch trifft die Annahme des letzteren, der Mehrverbrauch an O reiche zur Verbrennung der verschwindenden Milchsäure gerade hin, nicht zu, vielmehr wird nur $^1/_3$ — $^1/_4$ soviel O verbraucht (12 Versuche bei 14); und zwar muß der kleinste O-Verbrauch als der Idealtypus der Erholungsreaktion betrachtet werden, weil jede Störung der normalen Erholung zu einer Erhöhung des O-Konsums führt. Erholungsstoffverbrauch und oxydativer Milchsäureschwund sind fest miteinander gekoppelt; während der ganzen 15—24 Stdn. dauernden Atmungssteigerung nach erschöpfender Reizung gehen O-Zehrung und Milchsäureschwund völlig parallel. — Auch die durch Ruheanaerobiose angehäufte Milchsäuremenge schwindet mit Oxydationssteigerung, wobei $^1/_3$—$^1/_4$ des zur Verbrennung erforderlichen O aufgewandt wird. Diese extra verbrauchte O-Menge ist etwa gerade so groß wie die während der Zeit der Anaerobiose in Weg-

[1]) E. Fischer, Ber. d. D. Chem. Ges. 37, 1914, 1918. — [2]) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia 1920, 40, 59. — [3]) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920, 182, 232—283 (Kiel, Physiol. Inst. d. Univ.). — [4]) Ebenda 284—317 (Kiel, Physiol. Inst. d. Univ.).

fall gekommene: der O wird nachgeatmet. Die Anaerobiose stellt also energetisch einen teilweisen Ersatz der O-Atmung vor. Es entsteht im gleichen Zeitraum dreimal soviel Milchsäure anaerob, als entsprechend der normalen Atmungsgröße anaerob verbrennen kann. Auf Grund dieser Befunde wird eine allgemeine Gleichung für den Oxydationsmechanismus im Muskel aufgestellt, wobei das Auftreten der Milchsäure bei der Arbeit und Ruheanaerobiose als Teilvorgang der normalen Ruheatmung aufgefaßt wird. Danach zerfällt in der 1. Phase 1 Zuckermolekül in 2 Mol. Milchsäure. In der 2. Phase treten 3—4 auf diese Weise gebildete Milchsäuremoleküle in Reaktion, wobei eins verbrennt und die anderen anaerob sich zu Kohlehydrat zurückverwandeln. In einem Anhang wird die Richtigkeit dieser Hypothese bewiesen, indem in der Erholungsperiode die Kohlehydrate, zur Hauptsache das Glykogen, um den nicht verbrannten Anteil der verschwundenen Milchsäure im Muskel zugenommen haben. — Im 2. Kapitel wird O-Verbrauch und Wärmebildung in der Erholungsperiode verglichen. Während bei Verbrennung von Kohlehydrat auf 1 ccm O 5 Cal. auftreten müßten, finden sich in der Erholungsperiode nach tetanischer Ermüdung durchschnittlich 3,5 Cal. (in 5 Versuchen 3,0—3,9). Bei Extrapolation aus dem in der Versuchszeit ($7^1/_2$—$12^1/_2$ Stdn.) gefundenen Caloriendefizit ergibt sich für die Gesamterholungszeit ein Minus von 0,68—1,1 Cal. auf 1 g Muskel gegenüber der Verbrennungswärme von Kohlehydrat. Es ist dies etwa ebenso groß als die anaerobe tetanische Ermüdungswärme (0,5 bis 0,9 Cal. auf 1 g Muskel). Der Theorie nach müssen beide gleich sein. Bei Berechnung der gesamten Wärmebildung, die auf den Erholungsvorgang selbst entfällt — nach Abzug des Ruhestoffwechsels — findet sich 0,4 bis 1,1 Cal. auf 1 g Muskel (theoretisch bei 0,7 Cal. Ermüdungswärme: 1,0 Cal. Erholungswärme). Also sind entsprechend Hills Resultat an der einzelnen Zuckung auch bei totaler Ermüdung die Wärmebildung der anaeroben Kontraktionsphase und die der oxydativen Erholungsphase etwa gleich. — Im 3. Kapitel wird die Bedeutung der Erholungsperiode diskutiert. Sie wird in 3 Richtungen geschehen, die alle mit der Wegschaffung der Milchsäure zusammenhängen: 1. Wiederaufbau von energetisch noch nicht ausgenutztem Material zu explosiver Freimachung von Milchsäure, bezw. H-Ion an den Verkürzungsorten. 2. Wiederherstellung des Konzentrationsgefälles für rasche Beseitigung der Milchsäure von den Verkürzungsorten nach der Kontraktion. 3. Wiederherstellung der Erregbarkeit durch Rückführung der sauren Reaktion im Muskel zur Neutralität.

Über die Rolle der Milchsäure in der Energetik des Muskels. Von **Otto Meyerhof.**[1]) — Zusammenfassende Darstellung der Untersuchungen des Vf. unter Hervorhebung des für die Theorie der Kontraktion Wichtigsten. Daraus sei erwähnt: Die Milchsäure tritt bei einer Muskelkontraktion unter allen Umständen, auch in O-Atmosphäre auf und schwindet auch hier erst nach abgelaufener Zuckung. Die Erschlaffung hat nichts mit der oxydativen Entfernung der Milchsäure zu tun, sondern kommt durch deren Wegdiffusion von den Verkürzungsflächen zustande. Hierbei müssen capillare Affinitäten des Muskelplasmas zur Aufnahme der Milchsäure wirksam sein, die mindestens die gleiche freie Energie besitzen, wie sie während der

---

[1]) Naturwissensch. 1920, 8, 696—704.

Kontraktion von der Milchsäure an den Verkürzungsstellen entwickelt wird, weil sie sonst nicht bei der Erschlaffung entweichen würde. Daß bei der isotonischen Ermüdung des Muskels 20% weniger Milchsäure gebildet werden als bei der isometrischen, spricht unter Zugrundelegung von Hürthles Feststellung (keine Änderung des Volumens der doppeltbrechenden Fibrillenabschnitte, sondern nur ihrer Oberfläche) sehr für ein Entstehen der Milchsäure an den sich bei isotonischer Kontraktion verkleinernden Oberflächen. Ob deshalb der Verkürzungsvorgang auf einer Oberflächenwirkung oder einer inneren Wasserverschiebung beruht, ist gegenwärtig nicht zu entscheiden. Die Verringerung der Doppelbrechung, die man am nächstliegenden als Stäbchendoppelbrechung auffassen muß, bei einer isotonischen Kontraktion ist in dieser Hinsicht vieldeutig, weist aber darauf hin, daß der Angriffspunkt des Verkürzungsagens in submikroskopischen kontraktilen Elementen zu suchen ist.

Reaktionsänderungen im Blut bei Muskelarbeit. Von **T. R. Parsons, W. Parsons** und **L. Barcroft.**[1]) — Bei herabgesetzter O-Spannung der Atmungsluft (88 mm Hg) war das Blut der Versuchsperson bei einer gegebenen CO_2-Spannung weniger alkalisch als das Normal-Blut, aber diese Acidose wurde durch Reduktion der alveolaren CO_2-Spannung völlig kompensiert. Arbeitsleistung verursachte bei O-Mangel eine ebenso große Abnahme der H-Konzentration des Blutes, wie doppelte Arbeitsleistung unter normalen Bedingungen.

Das Verhältnis des Urochroms zum Proteingehalt der Nahrung. Von **K. F. Pelkan.**[2]) — Die Abstammung des Harnfarbstoffs Urochrom ist bis heute unsicher. Vf. hat den Einfluß von Diätformen mit verschiedenem Eiweißgehalt auf die Farbstärke des Harns untersucht. Diese wurde in folgender Weise bestimmt: Die Farbe einer normalen Harntagesmenge erwies sich im Dubosqcolorimeter identisch mit der einer Lösung, die in 1 l 3,2 mg Bismarckbraun und 8 mg Echtgelb Y enthielt. Diese Lösung wurde deshalb als Einheit genommen. Dann wurde aus 25 ccm Harn durch Zusatz von 5 ccm 20%ig. Bleiacetatlösung das Eiweiß, Urobilin und Uroerythrin ausgefällt, und ein Vergleich mit einer Lösung von 3 mg Echtgelb Y in 1 l eingestellt, so daß die Farbe nur noch auf dem Urochrom beruhte. Bei der Berechnung wurde die Verdünnung berücksichtigt. Es stellte sich heraus, daß eiweißarme Kost die Urochromausscheidung auf weniger als die Hälfte des ursprünglichen Wertes herabdrückt. Wahrscheinlich verschwindet es nur des Zellstoffwechsels wegen nicht ganz. Reichlicher Karottengenuß nach einer eiweißarmen Periode erhöht die Farbe ein wenig, aber nicht stark genug, als daß Xanthophyll oder Carotin als ihre Ursache in Frage kommen könnten. Proteinreiche Kost erhöht zwar Urochrombildung, jedoch nicht so stark, als eiweißarme Diät sie herabsetzt. Gelatine bringt keine Erhöhung hervor, wohl weil ihr die aromatischen Gruppen fehlen. Aus Pepton und Casein, nicht aber aus Gelatine konnte nach den Vorschriften von Garrod für Urochrom und von Palmer und Cooledge für Lactochrom ein Pigment isoliert werden, das diesen Farbstoffen in jeder Beziehung entspricht. Insbesondere gab es deutliche

---

[1]) Journ. of Physiol. 1920, 53, 110 u. 111; vgl. ebenda 450. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1920, 43, 237—242 (Dep. of biochem., univ. of California, Berkeley).

Pyrrolreaktion und seine Bromverbindung glich dem Bromurochrom und -Lactochrom. Vf. hält diesen Stoff, den er Protochrom nennt, für identisch mit Urochrom.

Haben Aminosäuren schlechthin Secretincharakter? Von **Schweitzer.**[1]) — Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, von denen dem einen ein nervenloser Magenblindsack nach Bickel, 2 anderen ein partiell entnervter nach Heidenhain angelegt wurde. Das Aminosäuregemisch wurde durch 6—80 stdg. Hydrolyse von 3—6 g der Grundsubstanz mit starker HCl, Verjagen der überschüssigen Säure im Vacuum und Neutralisieren der auf 200 ccm aufgefüllten Lösung bereitet; sie wurde oral, subcutan und intravenös verabreicht. Zur Untersuchung kamen die Hydrolysate von Gliadin, Casein, Weizenkörnern, desgl. gekeimt; Heu, Rindfleisch desgl. fermentativ peptonisiert, autolysierte Leber, Fisch, Spinat, Erepton, Maggis Würzenpaste, sowie Glutaminsäure. Im allgemeinen haben weder diese Gemische noch reine Aminosäuren Secretinwirkung. Gelegentliche positive Befunde scheinen darauf hinzuweisen, daß manche Grundsubstanzen (Leber, Maggis Würzenpaste, Erepton, Spinat) von vornherein Secretinstoffe enthalten, die bei der Hydrolyse nun ebenfalls mit den Aminosäuren frei werden. Bei intragastraler Zufuhr werden nicht alle Secretinsubstanzen in gleichmäßiger Weise resorbiert und auf dem Weg über die Blutbahn in wirksamer Form den Magendrüsen zugeführt, wie es mit dem Secretin aus der Würzenpaste der Fall ist. Das im Spinathydrolysat enthaltene Secretin wird entweder überhaupt nicht resorbiert oder von der Leber weitgehend zurückgehalten oder dort mindestens seiner Wirksamkeit beraubt. Die Secretinwirkung scheint nicht an einen einzigen chemisch einheitlichen Körper gebunden zu sein.

Die Synthese der Aminosäuren im tierischen Organismus. Kann Norleucin Lysin in der Nahrung der weißen Ratte ersetzen? Von **Howard B. Lewis** und **Lucie E. Root.**[2]) — Während in der überlebenden Leber aus den α-Keto- oder α-Oxysäuren, die den Aminosäuren Tyrosin, Phenylalanin, Leucin, Norleucin u. a. entsprechen, die optisch aktiven Aminosäuren gebildet werden, vermag der Organismus nicht, sie aus Ammoniak und dem N-freien Säurerest aufzubauen. — Im Tierversuch wurde geprüft, ob der Körper aus Norleucin durch Amidierung Lysin zu bilden vermag, da nach der Entdeckung dieser Aminosäure durch Abderhalden und Weil, der schon erwähnten Synthese in der überlebenden Leber und den Befunden Greenwalds, daß sie beim phlorrhidzindiabetischen Hunde zuckerbildend wirkt, anzunehmen ist, daß sie einen natürlichen Eiweißbaustein bilden muß. — An junge Ratten wurde ein Gemisch aus Gliadin, Fett, Weizenstärke und eiweißfreier Milch verfüttert; dieser Nahrung wurde in einigen Fällen Lysin zugesetzt, um sie biologisch vollwertig zu machen, in anderen Versuchen Norleucin. Während in der 1. Versuchsreihe mit Lysin die Ratten normal weiter wuchsen, wie bei einer caseinhaltigen Nahrung, blieben sie beim Zusatz von Norleucin zum Gliadin auf derselben Entwicklungsstufe stehen, ohne an Gewicht zuzunehmen. — Norleucin kann also nicht für die Diaminosäure im Organismus eintreten, so daß auch die Annahme, es sei eine Vorstufe des Lysins, nicht bewiesen ist.

[1]) Biochem. Ztschr. 1920, **107**, 256—267 (Berlin, Exp.-biol. Abt. pathol. Inst. d. Univ.). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 79—87 (Laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, Urbana).

Über Histamin und histaminähnliche Substanz als Abbauprodukt von Albumosen. Von **F. Nagayama.**[1]) — Aus verschiedenen im Handel vorkommenden Albumosen (Wittes Pepton, Pepton der Digestive Ferments Company, Pepton von Fairchild und reinen Schilddrüsenalbumosen) kann Histamin und histaminähnliche Substanz durch Hydrolyse mit verdünnter Salzsäure dargestellt werden, und zwar je nach dem Ausgangsprodukt in verschiedener Menge. Die verschieden große Wirksamkeit der genannten Albumosen auf den Blutdruck und das überlebende Uteruspräparat ist auf den wechselnden Gehalt an Histamin und histaminähnlicher Substanz zurückzuführen.

Die Wirkung der Art der Nahrung auf die Ausscheidung von Indican und Phenol. Von **Frank P. Underhill** und **George Eric Simpson.**[2]) — An 3 normalen menschlichen Individuen und an einem Hunde wurden in länger dauernden Stoffwechselversuchen Indican- und Phenolausscheidung unter der Wirkung verschiedener Ernährungsformen untersucht im Hinblick auf die Frage, ob die mehr oder minder große Ausscheidung dieser Substanzen ähnliche Abhängigkeit von der Ernährung zeigt, wie es nach den Untersuchungen einer Reihe von Forschern für die Art und Menge der Bakterienflora des Darmes, insbesondere der Fäulnisbakterien, festgestellt ist. Indican wurde titrimetrisch mittels der Permanganatmethode von Ellinger, Phenol nach Folin und Denis bestimmt. Daneben wurden auch der Gesamt-N, sowie die Kreatininausscheidung fortlaufend (in 24stdg. Perioden) festgestellt. — Indican- und Phenolausscheidung wechseln parallel mit der Menge des aufgenommenen Eiweißes. Beide folgen jedoch nicht in gleichem Masse, wenn auch meist eine starke Schwankung der Indicanausscheidung von einer gleichsinnigen Schwankung der Phenolausscheidung begleitet ist. Das Verhältnis der Phenol- und Indicanmenge zueinander kann unter sonst gleichen Bedingungen für verschiedene Individuen sehr verschieden sein. Unter Umständen können bei 2 Individuen die Mengen ausgeschiedenen Indicans weit voneinander abweichen, während die Phenolausscheidung nicht wesentlich verschieden ist. Die Wirkung eines Wechsels der Geschwindigkeit der Darmentleerung (insbesondere der Verstopfung) auf die Ausscheidung der beiden Substanzen ist außerordentlich groß und kann jede etwaige Wirkung der Diät völlig verdecken. Diurese beschleunigt ihre Ausscheidung wesentlich. Der prozentuale Anteil der gepaarten Phenole an der Gesamtphenolausscheidung beschleunigt ihre Ausscheidung wesentlich. Der prozentuale Anteil der gepaarten Phenole an der Gesamtphenolausscheidung ändert sich nicht, auch wenn die Gesamtphenolmenge in weiten Grenzen wechselt. Im einzelnen zeigten sich die Wirkungen verschiedener Ernährung in folgenden Befunden: Große Fleischaufnahme führt zu starker Vermehrung der Indican- und Phenolausscheidung, Verabreichung von Leber verhielt sich ebenso. Casein ist von geringerer Wirkung. Gelatine, als einzige Eiweißquelle verfüttert, und als eine Substanz ohne Tryptophangehalt, führt schnell zum völligen Aufhören der Indicanausscheidung. Glidin, eine Mischung von Weizenproteinen, wirkte nicht anders als Casein. Bohnen, deren Ausnutzung bezüglich des Eiweißes unvollkommen ist, ließen (beim Hunde) alles Indican aus dem Harn verschwinden, während die Menge der Phenole leicht anstieg. Zusatz reichlicher Kohlehydratmengen, ins-

[1]) Journ. of Pharmacol. a. exp. Therap. 1920, **15**, 401—414. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 69—97 (Dep. of exp. med. school of med. Yale univ. New Haven).

besondere in Form von Milckzucker, zu einer an sich reichlich Indican und Phenole bildenden Nahrung schien, soweit die Versuche sich praktisch durchführen ließen, mitunter, wenn auch keineswegs regelmäßig, die Phenolausscheidung herabzusetzen. — Im allgemeinen ergab sich zwar ein gewisser Parallelismus zwischen der Menge des ausgeschiedenen Indicans und der Phenole und der durch die Untersuchungen der Bakteriologen ermittelten Beeinflussung der Darmbakterienflora durch verschiedene Ernährungsformen, doch ist die Übereinstimmung nicht vollkommen, und die Beurteilung einer Diät bezüglich ihrer Wirkung auf die Fäulnisvorgänge im Darm wird sich stets sowohl auf die bakterielle als die chemische Untersuchung stützen müssen.

Zur Frage über Fettbildung aus Kohlehydraten beim Menschen. Von **Gertrud Baumgart** und **Maria Steuber.**[1]) — Bestimmung des respiratorischen Quotienten am Menschen mit der Zuntz-Geppertschen Methode. Vorperiode mit sehr reichlicher Kohlehydratzufuhr. Hauptperiode: Nahrungszufuhr von etwa 3500 Cal. bei möglichster Körperruhe (817 g Kohlehydrat, 6 g Fett, 53 g Eiweiß, 16—20 g Alkohol). Dabei steigt 2 Stdn. nach der Nahrungsaufnahme der respiratorische Quotient über die Einheit (1,04—1,1), was auf Fettbildung aus Kohlehydrat bezogen wird. Die gebildeten Fettmengen werden zu 1—3 g für $^1/_2$ Stde. berechnet. Das Gewicht der Versuchsperson betrug 60 kg.

Über den Aminosäuregehalt des Blutes. Von **K. de Snoo.**[2]) — Nach Eiweißnahrung war der Amino-N-Gehalt des Blutes in der Mehrzahl der Fälle erhöht. Die prozentisch berechnete Erhöhung war abhängig von dem Zeitpunkt, in dem das Blut nach der Mahlzeit zur Prüfung gelangte; wahrscheinlich hat die Aminosäureresorption nach 6 Stdn. aufgehört. Ebenso war der Aminosäuregehalt des Harns nach Eiweißernährung erhöht; in einem Falle z. B. von 10 auf 44 mg auf 100 ccm Harn. Bei einigen leichten Diabetesfällen fand Vf. keine Abweichungen des Amino-N-Gehalts des Blutes. Leichte Zunahme fand sich in einem Gelbsuchtsfalle, nicht aber bei einer Lebercirrhose. In einem Falle von Schrumpfniere war der Amino-N-Gehalt des Blutes beim nüchternen Patienten etwas größer als gewöhnlich; nach N-freier Diät war der Gehalt ebenso hoch wie bei gemischter Nahrung, ein erheblicher Bruchteil des aufgenommenen Eiweißes wurde wieder in Form von Aminosäuren mit dem Harn ausgeschieden.

Studien zur Physiologie der Schilddrüse. 7. Mittl. **Jodumsetzungen im Organismus.** Von **F. Blum** und **R. Grützner.**[3]) — Zur Untersuchung der Frage, welches Schicksal das J des Thryreoglobulins im Stoffwechsel erleidet, wurde Hunden und Hammeln steril gewonnener und durch Berkefeld- oder Pröscherfilter filtrierter Schilddrüsensaft parenteral beigebracht; dann wurden Blutproben auf Jod verarbeitet. Im wesentlichen wird unterschieden zwischen acetonlöslichem und -unlöslichem J; die dem Koagulum mit siedender wässeriger, mit Essigsäure angesäuerter Natriumsulfatlösung entziehbare J-Menge wurde in den meisten Fällen mitbestimmt, spielt aber praktisch keine Rolle. In den Harn übergehendes J

---

[1]) Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1920, **134**, 241—247 (Waisenh. d. Stadt Berlin). — [2]) Dissert. Utrecht 1920, 130 S. — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 277—297 (Frankfurt a. M., Biol. Inst.).

wird da, wo er eiweißfrei ist, als Jodoin angesprochen, während bei dem acetonlöslichen J des Blutes vorläufig nicht entschieden werden kann, ob Alkalijodid oder Jodpeptid vorliegt. Die Versuche haben übereinstimmend ergeben, daß das J eingespritzten Schilddrüsensaftes schon nach wenigen Stunden zu einem erheblichen Teil in der Acetonfraktion gefunden wird und gleichzeitig im Harn erscheint. Der Versuch gelingt nicht nur mit arteigenem, sondern auch mit artfremdem Schilddrüsensaft; der Abbau findet nicht in der Schilddrüse — oder wenigstens nicht nur in der Schilddrüse, sondern auch in anderen Organen statt. Denn auch beim schilddrüsenlosen Tier tritt kurze Zeit nach der Einspritzung ein Teil des J in der Acetonfraktion auf. Bemerkenswert ist bei diesen Versuchen am Hund ferner, daß der Ausbruch der Tetanie auch durch große Mengen Schilddrüsensaft nicht verhindert werden konnte. Um zu finden, in welchem Organ neben der Schilddrüse ein Abbau des Schilddrüsenjodeiweißes zu anorganischem J stattfindet, wurde Gewebsbrei verschiedener Organe (Leber, Milz, Niere, Blut) unter aseptischen Bedingungen und Sauerstoffdurchleitung mit Blut und Schilddrüsensaft zusammengebracht und mehrere Stdn. bei Körpertemp. gehalten. Ein deutlicher Abbau konnte nur für die Leber nachgewiesen werden. Diese Fähigkeit der Leber wird weiter durch Durchblutungsversuche des isolierten Organs bewiesen; auch hier konnte gezeigt werden, daß durch die Wirkung der Leber das J des dem Durchströmungsblut zugesetzten Schilddrüsensaftes in die Acetonfraktion übergeht. Der größte Teil des acetonlöslichen J ist durch $AgNO_3$ nicht fällbar, entstammt also vermutlich J-haltigen Peptiden; ein weiterer, beträchtlicher Anteil wird als AgJ gewonnen, während in Äther aus saurer Lösung nur geringe J-Mengen übergingen.

Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Substanzen mit spezifischer Wirkung. 4. Mittl. Von **Emil Abderhalden** und **Olga Schiffmann.**[1]) — Vff. haben Kaulquappen mit frischer Schilddrüse und Extrakten aus hydrolysierter Schildrüse gefüttert. Dadurch wird das Wachstum gehemmt, die Metamorphose beschleunigt. Die Vorderbeine brechen vorzeitig und mangelhaft differenziert durch, der Schwanz wird frühzeitig resorbiert. Der Rumpf bekommt Geigenform. Zähne und Lippenpapillen werden früh zurückgebildet. Der Unterkiefer wird abnorm vorgewölbt; der Oberkiefer wird verkürzt, dadurch rücken die Augen stark nach vorn. Der Darm ist extrem und nicht mehr gewunden. Die Neubildung des Epithels bei der Metamorphose geht in veränderter Form vor sich. Normalerweise degeneriert das alte Epithel und wird ins Lumen gestoßen. Nur ein Teil der Zellen wandert als Zellnester an die Peripherie, wo das neue Epithel gebildet wird. Dagegen bewirkt die Schilddrüsenfütterung, daß das neue Epithel sich an der gleichen Stelle bildet wie das alte, und daß die degenerierenden Massen an die Basis des Epithels gestoßen werden. Die Entwicklung der Lungen ist bisweilen gehemmt. Auch die Hypophysis ist durch Vergrößerung des drüsigen Hinterlappens verändert.

Die Wirkung der Hypophysenextrakte auf das Harnen bei Hunden und Kaninchen. Von **B. A. Houssay, J. S. Galan** und **J. Negrete.**[2])

[1]) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920, 183, 197—209 (Halle a. S., Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) C. r. des séances de la soc. de biol. 1920, 83, 1248—1250.

— Die pharmakologische Wirkung der Hypophysenextrakte wechselt bei den verschiedenen Tierarten. Das Extrakt wurde aus dem hinteren Hypophysenlappen des Rindes, der in Alkoholäther konserviert war, gewonnen. Das Hypophysenextrakt verursacht eine Oligurie von kurzer Dauer beim Kaninchen. Zu dieser Wirkung kommt eine beträchtliche Anorexie hinzu. Bei Kaninchen, die eine dosierte Menge von Flüssigkeit bekamen, trat eine Wirkung des Extraktes innerhalb 24 Stdn. nicht ein, obgleich es eine sofortige Oligurie verursachte. Bei Hunden brachte das Hypophysenextrakt eine Diurese hervor, die einige Stunden andauerte, aber sehr oft ohne Einfluß auf die Menge des Urins blieb, die innerhalb 24 Stdn. abgelassen wurde. Diese Menge wurde in einigen Fällen vermindert. Das Hypophysenextrakt hemmt die Diurese, die durch Wasseraufnahme erzeugt wird, wahrscheinlich dadurch, daß sie die Absorption des letzteren verlangsamt.

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen des Mesothoriums auf junge Kaulquappen. Von **W. Platt.**[1]) — Mit einem 200-mg-Mesothorpräparat wurden junge, 4—6 mm lange Kaulquappen bestrahlt, die in verschiedener Distanz von der Strahlenquelle entfernt waren. Infolge der Bestrahlung zeigten die Kaulquappen ganz bestimmte Form-Funktionsänderungen, die in ihrer zunehmenden Stärke so typisch und regelmäßig ausfielen, daß damit der Grad der Strahlenwirkung festgelegt werden konnte. Eine Differenzierung der biologischen Wirkung von weichen und harten Strahlen des Mesothoriums ließ sich nicht feststellen.

Über den Einfluß normaler Kathodenstrahlen auf das lebende Gewebe. Von **W. E. Pauli** und **J. Grober.**[2]) — Es wurden für die Bestrahlung 2 in der Reihe der Lebewesen weit auseinanderliegende Arten gewählt, das Bacterium coli und die Larven des Axolotls. Die Bakterien wurden der Kathodenstrahlung in einer Schicht von $^1/_4$ mm ausgesetzt; für sterile Handhabung der ganzen Apparatur war gesorgt. Die Resultate der experimentellen Untersuchung zeigen in Übereinstimmung mit theoretischen Überlegungen eine ungleich größere Wirkung der Kathodenstrahlen auf das lebende Gewebe als der Röntgenstrahlen.

Weitere Untersuchungen über Entstehung und Ausscheidung von Oxalsäure im menschlichen und tierischen Organismus. Von **L. Wegrzynowski.**[3]) — 1. Die im Harn ausgeschiedene Oxalsäure wird nach MacLean bestimmt. In Analogie zum Lüthjeschen Nachweis der endogenen Oxalsäureentstehung beim hungernden Hund wird die endogene Oxalsäurebildung beim hungernden Kaninchen nachgewiesen: ein hungerndes Kaninchen scheidet beim sauren Harn 0,19—0,15 mg Oxalsäure auf Tag und kg aus. In Übereinstimmung mit Hildebrand wird eine Steigerung der Oxalsäureausscheidung festgestellt, wenn beim Kaninchen die Mohrrübenfütterung durch Hafer ersetzt wird, noch erheblichere Steigerung bei ausschließlicher Glucosedarreichung (bis 30 g Glucose pro die, 2 mg $[COOH]_2$ pro kg). Hafer und $CaCO_3$ verursachten in geringerem Maße Steigerung der Oxalsäureausscheidung im Harn als reiner Hafer; während Glucose auf Hafertiere toxisch wirkt, ist bei Zusatz von $CaCO_3$ die Gift-

[1]) Strahlentherapie 1920, **11**, 44—54 (Freiburg i. B., Univ.-Frauenklin.). — [2]) Physikal. Ztschr. 1920. **21**, 148—159. — [3]) Ksiega pamiatkowa wyd. w 25. roczn. Wydz. Lok. Lwow 1920, 157 (Lemberg, Med. Klin. d. Univ.).

wirkung des Traubenzuckers erheblich geringer. 2. Sowohl bei einem normalen, wie bei einem leukämischen Menschen wurde als Folge von Benzoldarreichung (4—5 g pro die) eine Steigerung der Oxalsäureausscheidung im Harn gefunden. 3. Bei Abschluß des Gallenergusses in den Darm erfolgt beim Menschen eine Steigerung der Oxalsäureausscheidung durch den Harn.

Über die Verteilung des Cholesterins und seiner Ester auf Blutkörperchen und Plasma unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Von **M. Richter-Quittner.**[1]) — Vf. hat das Blut mittels Na-Phosphat nach Fränkel getrocknet und der Reihe nach mit Alkohol, Äther und Chloroform in der Wärme je 24 Stdn. extrahiert. Das Cholesterin, resp. die Cholesterinester wurden gravimetrisch nach Windaus und colorimetrisch nach Autenrieth-Funk bestimmt. Für die Esterverseifung wurde metallisches K verwendet. Das Blut wurde mit Na-Citrat (1 g auf 100 ccm) ungerinnbar gemacht und für die Plasmagewinnung sofort zentrifugiert. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt: Unter normalen Verhältnissen ist das Gesamtcholesterin vollkommen gleichmäßig auf Plasma und Blutkörperchen verteilt. Auch bei alimentärer Hypercholesterinämie findet sich eine vollkommen gleichmäßige Verteilung von Gesamtcholesterin auf Plasma und Blutkörperchen. Bei pathologischen Hypercholesterinämien ist in wenigen Fällen der Cholesterinspiegel im Plasma etwas höher als in den Blutkörperchen, in der Mehrzahl der Fälle findet sich aber auch hier eine vollkommen gleichmäßige Verteilung des Gesamtcholesterins auf Plasma und Blutkörperchen. Die Blutkörperchen des Menschen und aller untersuchten Tierarten (Pferd, Rind, Hund, Katze, Kaninchen) sind sowohl unter physiologischen wie auch unter pathologischen Verhältnissen frei von Cholesterinestern. Sie enthalten das Cholesterin ausschließlich in freier Form. Fettzufuhr bewirkt ebenso wie Zufuhr von cholesterinreicher Nahrung oder von freiem Cholesterin eine Steigerung des Cholesterins im Blute. An dieser physiologischen Hypercholesterinämie beteiligen sich sowohl das freie wie das veresterte Cholesterin. Zunächst tritt eine Vermehrung des veresterten Cholesterins im Plasma auf. Einige Stunden später findet ein Ausgleich statt. Ein Teil des Cholesterinesters strömt vom Plasma in die Blutkörperchen über. Beim Eindringen in die Blutkörperchen erfolgt aber augenscheinlich eine Verseifung, da sich niemals Cholesterinester in den Blutkörperchen finden. Bei pathologischen Hypercholesterinämien ist ausschließlich das freie Cholesterin vermehrt, während die Cholesterinester normale Werte zeigen. Bei allen normalen Fällen findet sich eine vollkommene Trennung von Cholesterin und Cholesterinestern in Plasma und Blutkörperchen. Während die Blutkörperchen nur freies Cholesterin enthalten, finden sich unter physiologischen Verhältnissen im Plasma nur Cholesterinester. Im Gegensatz dazu findet sich bei pathologischen Hypercholesterinämien neben kleinen Mengen von Cholesterinestern viel freies Cholesterin im Plasma. Bei pathologischen Hypercholesterinämien tritt ebenso wie bei der physiologischen Hypercholesterinämie durch Zufuhr von Fett oder cholesterinreicher Nahrung oder freiem Cholesterin eine Steigerung der Cholesterinester auf

[1]) Wien. Arch. f. inn. Med. 1920, 1, 425—454 (Wien, Kaiserin Elisabeth-Spit.).

Studien zur Biochemie der Phosphatide und Sterine. III. Über die Bedeutung des funktionellen Antagonismus von Phosphatiden und Cholesterin. Von **R. Brinkmann** und **E. van Dam.**[1]) — Im tierischen Organismus kommen die Phosphatide und Sterine immer nebeneinander in einem bestimmten Verhältnis vor. Diese Tatsache findet ihre Bedeutung im funktionellen Antagonismus dieser Substanzen. Man muß das Verhältnis Lecithin zu Cholesterin als eine wichtige celluläre Konstante auffassen. Von ihr ist die Resistenz der Blutkörperchen, die elektrische Isolation der Zelle, die Ionenpermeabilität der Zelloberfläche und der Wassergehalt der Gewebe direkt abhängig. Eine Änderung dieses Quotienten kann bei pathologischen Zuständen von Bedeutung werden. Besonders wichtig ist der Einfluß der Ernährung auf diesen Quotienten. Beim Kaninchen führt einseitige Lecithinfütterung während einer Woche zu intensiver intravitaler Hämolyse und Regeneration, die mittels der Resistenzbestimmungsmethode genau analysiert werden konnte. Die intravitale Hämolyse wurde durch die Lecithinämie sehr stark vergrößert, so daß sogar Hämoglobinämie entstand. Zu gleicher Zeit aber wurde die Blutkörperchenneubildung auch so stark angeregt, daß die Regeneration mit der Hämolyse im Gleichgewicht war.

Zur physiologischen Wirkung der Kieselsäure. Über die Resorption der Kieselsäure. Von **Fr. Breest.**[2]) — Längere Darreichung von SiO_2 bewirkt im Mäusekörper eine geringe Anreicherung. Neutralisiertes Silikat wird in erhöhtem Maße resorbiert. Kieselsäurehydrat wird gar nicht aufgenommen.

Bestimmung des Acetons in der Atemluft. Von **Roger S. Hubbard.**[3]) — Der Patient atmet während 5—10 Min. vermittels eines Mundstücks durch ein System von 2 Waschflaschen, deren jede 75 ccm 2,5 %ig. Natriumbisulfitlösung enthält. Das Aceton wird quantitativ gebunden. Der Inhalt jeder einzelnen Flasche wird in einen 500 ccm-Kjeldahlkolben gespült, mit 10 ccm 10 %ig. NaOH alkalisch gemacht und in einem weiteren Kjeldahlkolben destilliert, der mit soviel H_2O beschickt ist, daß im ganzen ein Volumen von 150 ccm entsteht. Nach Zusatz von 5 ccm 50 vol.-%ig. H_2SO_4 und 0,2 g $KMnO_4$ wird destilliert, bis mit dem vorgelegten H_2O ein Gesamtvolumen von 100 ccm erreicht ist. Nach Zusatz von 0,5 g Na_2O_2 wird abermals destilliert. Die letzte Destillation wird entweder unter Vorlage von wenig H_2O oder 25 ccm Scott-Wilson-Reagens ausgeführt und die Bestimmung nephelometrisch zu Ende geführt. Der normale Atem enthält eine Substanz, die mit Jod, nicht aber mit dem Scottschen Reagens reagiert. Gesunde atmeten in 1 Stde. 0,2 bis 0,5 mg Aceton aus.

Können einheimische Futterstoffe allein Eiweiß von genügender Wertigkeit und Menge enthalten und hohe Milchproduktion erzielen? Von **E. B. Hart** und **G. C. Humphrey.**[4]) — Mit Körnerfrucht, Mais und Kleeheu konnte früher von den Vff. kaum das Gleichgewicht bei einer milchenden Kuh erreicht werden. Im Gegensatz dazu gelingt dies bei

[1]) Biochem. Ztschr. 1920, 108, 61—73 (Groningen, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda 309 bis 316 (München, Biol. Versuchsanst. f. Fischerei). — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1920, 43, 57—65 (Labor. Clifton Springs). — [4]) Ebenda 1920, 44, 189—201 (Dep. of agric. chem. a. anim. husbandry, univ. of Wisconsin, Madison).

Ersatz des Klees durch Alfalfa, wobei sogar neben einer Milchproduktion von etwa 20 l täglich noch erhebliche N-Ansätze beobachtet wurden. Die Versuche wurden an 4 Kühen durchgeführt, die neben Alfalfaheu und Mais entweder Gerste oder Hafer oder beides bekamen. Tägliche Harn- und Kotanalyse, wöchentliche Milchanalyse. Versuchsdauer 4 Monate. Das lediglich mit Mais und Alfalfa gefütterte Tier gab 16 Wochen lang täglich 18—20 l Milch mit 11,4 % Trockensubstanz. Die 3 anderen Tiere gaben etwas weniger Milch, setzten aber dafür mehr N an. Im Futter war das Verhältnis N : Stärkewert wie 1 : 7,9; der Gehalt an verdaulichem Eiweiß war etwas geringer als die Standardwerte verlangen. Die Versuche zeigen, daß es verkehrt ist, schlechtweg von der Höhe des Eiweißbedarfs zu sprechen. Die Wertigkeit des Eiweißes ist zu berücksichtigen und dann kann unter günstigen Umständen auch einmal ein niedrigerer Roheiweißgehalt der Kost genügen.

Ergänzung von Maisfuttermitteln durch Magermilch. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel.**[1]) — Maiseiweiß wird durch Milcheiweiß ergänzt, wenn beide im Verhältnis 1 : 1 gemischt werden. Daher wurden 4 Ratten mit 91,5 Gewichtsteilen gelbem Maismehl und 8,5 Gewichtsteilen Magermilchpulver gefüttert, so daß $^1/_4$ des Proteingehaltes von 11,5 % aus der Milch stammte. Gutes Wachstum erst nach Zugabe von 2 % Salzgemisch. Hefevitamin verbessert nicht weiter. Nach etwa 200 Tagen macht sich Mangel an fettlöslichem Vitamin bemerkbar. In der Praxis der Viehfütterung empfiehlt sich, auf 100 Gewichtsteile Maismehl je ein Teil Kreide und Kochsalz zuzusetzen und ab und zu Grünfutter daneben zu füttern.

Nutzbarmachung der Meeresalgen zur Ernährung. Von **Paul Gloess.**[2]) — Vf. teilt die Ergebnisse von Ernährungsversuchen an Pferden mit zum Teil von den Salzen, von J und Br befreiten Algen, insbesondere mit Laminaria mit. Einige der Versuchspferde waren an Lymphagitis erkrankt; die Krankheit verschwand während des Versuchs infolge der Spuren von J, die in den verfütterten Laminarien noch geblieben waren. Außer für Pferde haben sich die entsalzten Algen auch bei der Ernährung für Rinder, Schafe, Schweine, Hühner, Enten und Gänse nach vielfältigen Erfahrungen bewährt. Für die menschliche Ernährung sind die Algen nach entsprechender Zubereitung auch verwendbar. Neben den Laminarien kann man auch die anderen Braunalgen wie Fucus, gebrauchen; diese sind aber weniger reich an N-Substanzen, und ihre Cellulose ist weniger verdaulich als die der Laminarien, so daß sie mehr zur Ernährung der Wiederkäuer geeignet erscheinen. Vf. kann eine von verschiedenen Seiten vorgeschlagene Vereinfachung des von ihm angegebenen Verfahrens der Entsalzung nicht befürworten, weil bei unvollständiger Entsalzung (die Laminarien enthalten im Mittel 30 %, bei Fucus 20 % mineralische Salze) noch schädliche K-Salze zurückbleiben. — Im Gegensatze zu der Angabe von Lapicque entstehen sehr verschiedene Erzeugnisse, je nachdem man die Algen mit CaO oder Säure behandelt.

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 1—4 (Labor. of the connect. agric. exp. a. Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ. New Haven). — [2]) Moniteur scient. 1920, **10**, 3—5.

Wird unschmackhafte Nahrung richtig verdaut? Von **Clarence A. Smith, Ralph E. Holder** und **Philip E. Hawk.**[1]) — Es werden N-Bilanzversuche an 2 Personen beschrieben, die in einer 7tägigen Periode die Versuchskost appetitlich zubereitet und aufgetragen erhielten und in den 2 folgenden Tagen die aus den gleichen Bestandteilen hergestellte, aber unansehnlich gemachte Kost unter höchst ekelhaften äußeren Umständen einnehmen mußten. Die eine Versuchsperson erbrach infolgedessen und fiel damit aus. Bei der anderen war die N-Ausnutzung bei beiden Zubereitungen gleich, so daß danach dem Wohlgeschmack und der Appetitlichkeit keine entscheidende Rolle für die Gesamtverdauung zukommt.

Über Störungen des Knochenwachstums junger Rinder bei Unterernährung. Von **Ernst Hedinger.**[2]) — Die Arbeit behandelt die Jointform der südostafrikanischen Lamziekte, die dadurch charakterisiert ist, daß bei jungen 1—2½jährigen Rindern eine eigentümliche Veränderung der Metakarpophalangeal- und z. T. auch der Karpalgelenke auftritt. Es entstehen Verdickungen und Verunstaltungen der Gelenke, die z. T. auch in einer Wachstumsveränderung der Klauen sich kundgibt. Die Veränderungen sind vorzugsweise auf die Vorderbeine lokalisiert. Die Ursache dieser Veränderung ist Unterernährung und wurde auch bei schweizerischem Alpenvieh in geringerem Maße festgestellt. Die krankhaften Veränderungen werden makroskopisch und mikroskopisch untersucht und eingehend geschildert. Die histologische Untersuchung aller inneren Organe, besonders aller Drüsen mit innerer Sekretion, ergibt völlig normale Verhältnisse. In der Muskulatur der Unterschenkel fanden sich oft reichlich Sarkosporidien, die aber nach Ansicht des Vf. für die Gelenkkrankheit nicht verantwortlich zu machen sind.

Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. Von **Emil Abderhalden.**[3]) — In Fortführung früherer Versuche wurde gefunden, daß schon geringe Mengen Hefe genügen, um mit geschliffenem Reis gefütterte Tauben gesund zu erhalten. 0,1 g hat sich als schützend erwiesen; bei der Tagesgabe von 0,5 g sind innerhalb von 4 Wochen keine besonderen Erscheinungen aufgetreten, doch sind die Tiere mit dieser Dosis weniger munter als die mit höheren. Tiere, die täglich 0,5 g Hefe erhalten hatten, zeigten nach Übergang zu reiner Reiskost im allgemeinen schon nach 3—5 Tagen Ausfallserscheinungen; bei Tauben mit einer Tagesdosis von 2,5 g traten diese erst etwa nach 15 Tagen auf. Ob gewöhnliche Trockenhefe oder mit Alkohol, Aceton, Alkohol und Aceton erschöpftes Material verwendet wurde, war gleichgültig. Vorläufig wird mitgeteilt, daß in einem Fall Muskelsubstanz von einer nach Reisfütterung erkrankten Taube eine sehr stark herabgesetzte Gewebsatmung zeigte; durch Zusatz von alkoholischem Hefeextrakt und Hefekochsaft wurde sofort zur Norm gesteigert.

Ergebnisse neuester Forschungen und Erfahrungen über Ergänzungsnährstoffe und partielle Unterernährung in den Kriegsjahren. Von **H. Boruttau.**[4]) — Unter Hinweis auf die Arbeiten von

---

[1]) Proc. of the Soc. f. exp. biol. a. med. New York 1920, **17**, 98 u. 99 (Labor. of physiol. chem. Jefferson, med. coll. Philadelphia). — [2]) Ztschr. f. angew. Anat. u. Konstitutional. 1920, **5**, 293—301 (Basel, Pathol.-anat. Inst.). — [3]) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920, **182**, 133—156 (Halle a. S., Physiol. Inst. d. Univ.). — [4]) Ztschr. f. physik. u. diätet. Therap. 1920, **24**, 275—289.

Hofmeister, Röhmann, Abderhalden, Schaumann, Funk, Stepp u. a. wird die Bedeutung der „Ergänzungsnährstoffe“, „accessorischen Nährstoffe“, „Nahrungsbestandteile mit spezifischer Wirkung“ der Vitamine referierend gewürdigt. Es kann nicht von einem oder wenigen Vitaminen gesprochen werden, sondern es gibt zahlreiche organische Nahrungsbestandteile mit spezifischer Wirkung. Man kann solche unterscheiden, die für Erhaltung des Stoffwechselgleichgewichts, bezw. die Förderung des Wachstums notwendig sind (Nutramine) und solche, deren Fehlen Erkrankungen des Nervensystems bedingen (Eutonine). Die bis jetzt erkannten Ergänzungsfaktoren in der Nahrung sind drei: 1. Der antineuritische oder der Beriberi entgegenwirkende Faktor, der sich als identisch erwiesen hat mit dem wasserlöslichen, wachstumsfördernden Faktor B der amerikanischen Forscher. 2. Der fettlösliche, wachstumsfördernde Faktor A oder antirachitischer Faktor. 3. Der antiskorbutische Faktor. Die Ergänzungsstoffe können nicht vom tierischen Organismus gebildet werden. Der erste ist hauptsächlich in Pflanzensamen und Tiereiern enthalten. Hefezellen und keimende Getreidearten sind besonders reich daran. Der zweite ist in gewissen Fetten tierischen Ursprungs und in grünen Blättern besonders reichlich. Der antiskorbutische Faktor findet sich in frischen pflanzlichen und in frischen tierischen Geweben. Er wird zerstört, wenn frische Nahrungsmittel, die besonders reich daran sind, dem Erhitzen, Trocknen oder anderen Konservierungsmethoden ausgesetzt werden.

Nährstoffmangel als Krankheitsursache. Von **Hans Aron.**[1]) — Durch eine große Reihe experimenteller Untersuchungen ist im Einklang mit systematischen Beobachtungen beim Menschen heute vollkommen einwandfrei festgestellt, daß die Entstehung einer Reihe scharf umschriebener Krankheitsbilder ausschließlich auf eine mangelhafte Zufuhr bestimmter Nährstoffe in der Nahrung zurückgeführt werden muß. Die grundlegende Bedeutung dieser Tatsache für die allgemeine und spezielle Pathologie und für das Verständnis zahlreicher Erkrankungen ebenso wie für das therapeutische Handeln wird heute aber noch keineswegs gebührend eingeschätzt. Eine Übersicht über eine Reihe der mit Sicherheit durch Nährstoffmangel bedingten „Ausfallskrankheiten“ oder „Nährstoffdefektkrankheiten“ gibt die folgende Tabelle:

Art des Nährstoffmangels	Wichtigste Ausfallerscheinung	Wichtigste Heilnahrung
I. Qualitativ.		
A. Gruppe der wasserlöslichen Extraktstoffe.		
a) Antineuritische Stoffe ziemlich thermostabil.	**Beri-Beri, Neuromalacie (Polyneuritis), Herz- und Muskelschwäche.**	**Reiskleie, Hefe.**
b) Antiskorbutische Stoffe sehr thermolabil.	**Skorbut Barlow, hämorrhagische Erscheinungen, Angiomalacie.**	**Citronen, Orangensaft, frische Früchte, gekeimte Gerste.**
c) Ansatzfördernde Stoffe, ähnlich wie a.	**Gewichtsstillstand beim Säugling (Milchnährschaden), alimentäre Anämie.**	**Gemüse, Obst, Malz, Mohrrüben-Extrakt.**

[1]) Berl. klin. Wchschr. 1920, 57, 773—777.

Art des Nährstoffmangels	Wichtigste Ausfallerscheinung	Wichtigste Heilnahrung
	B. Gruppe der fettlöslichen Stoffe.	
„Lipoide“ absolut thermostabil.	1. Herose-Keratomalacie. 2. Knochenwachstumsstörung, mangelnder Ca-Ansatz, Osteomalacie. 3. Resistenzschwäche gegen Infektion.	Butter, Lebertran, Eigelbfett (Spinat).
	II. Quantitativ.	
Kalorische Unterernährung.	Pathologischer Wasseransatz, Hydrämie-Hungerödem.	Calorische Nahrungsvermehrung.
Desgl. zusammen mit Mangel an antineuritischen Stoffen.	Hydropische Form der Beri-Beri, „epidemic dropoy“.	Desgl. plus Reiskleie.

Die antineuritischen, antiskorbutischen und ansatzfördernden Stoffe unterscheiden sich zwar durch gewisse Eigenschaften, speziell ihre Widerstandsfähigkeit gegen Erhitzungs- und Trocknungsprozesse, stehen einander aber doch recht nahe. Sie kommen in frischen Früchten und vielen Vegetabilien vor und sind sämtlich wasserlöslich. Von ihnen müssen sowohl ihrem Vorkommen wie der Art ihrer Wirkung nach die fettlöslichen Stoffe („Lipoide“) geschieden werden. Die „Ödemkrankheit“ nimmt unter den durch Nährstoffmangel bedingten Krankheitserscheinungen eine besondere Stelle ein, weil es sich hier weniger um das Fehlen bestimmter Stoffe als um die Folgen einer langdauernden calorischen Unterernährung handelt.

Über die Pathogenese der Krankheitserscheinungen bei unvollständiger Ernährung. Von **Menotti Bucco.**[1]) — Sehr ausführliche Einleitung, in der die Ergebnisse der experimentellen Vitaminforschung und die Hypothesen über die Wirkungsweise aufgezählt werden. Die Entscheidung, ob einseitige Nahrung deshalb schädlich ist, weil ihr lebenswichtige Bestandteile fehlen, oder weil sie durch Entstehung abnormer Stoffwechselprodukte giftig wirkt, ist noch nicht gefallen. Für die 2. Möglichkeit entscheidet sich Volpiani, dessen Hypothese dem Vf. die größte Wahrscheinlichkeit zu besitzen scheint. Aus einem Versuch, bei dem Meerschweinchen sowohl bei reiner Getreide- oder Maisnahrung als auch bei ausschließlicher Fütterung mit Kohl zugrunde gegangen waren, dagegen bei gemischter Kost gesund blieben, schließt Volpiani, daß die Schädlichkeit der unvollständigen Nahrung auf ihrer Einseitigkeit beruht. Die längere Zeit als einzige gereichte Nahrung nimmt Antigencharakter an und macht den Organismus anaphylaktisch; die Schädigung durch unvollständige Nahrung wäre demnach eine Vergiftung mit anaphylaktischem Gift. Um die Frage weiter zu klären, fütterte Vf. Hunde ausschließlich mit gekochtem geschliffenem Reis, unter Zusatz von etwas NaCl. Die Hunde verweigerten zu Anfang die Nahrungsaufnahme überhaupt, fressen dann widerwillig unter dem Einfluß des Hungers und sind nach etwa 14 Tagen nicht mehr dazu zu bringen, von dem Reis zu fressen.

¹) Gazz. internaz. di med. chirurg., ig. etc. 1920, **26**, 73—78, 85—89, 97—100, 113—116, 123 bis 125, 133—136.

Zu dieser Zeit tritt rasche Abmagerung ein; gleichzeitig werden Paresen, namentlich der Hinterbeine beobachtet. Nach 40 Tagen werden die Tiere getötet und untersucht. Die makroskopische Prüfung ergibt keinen auffälligen Organbefund; mikroskopisch findet man in der Zelle der Leber und der Niere, hauptsächlich in den gewundenen Harnkanälchen starke fettige Degeneration, dagegen keine Zeichen der Atrophie, wie man sie bei Hungertieren erwarten müßte. Im Blut nimmt unter dem Einfluß der ausschließlichen Reisnahrung zuerst der Hämoglobingehalt, dann die Erythrocytenzahl zu; in Milz und Knochenmark wird eine erhebliche Regenerationstätigkeit festgestellt. Die weißen Elemente des Blutes sind regelmäßig durch eine deutliche relative Vermehrung der mononucleären Zellen beteiligt. Die Veränderungen des Blutserums bestehen in deutlicher Steigerung der elektrischen Leitfähigkeit, geringer Vermehrung der Viscosität und merklicher Herabsetzung des Gefrierpunkts. Veränderungen von Schilddrüse und Nebennieren wurden an einem normalen Hunde beobachtet und an 2 anderen, denen vor der Fütterung ein Teil der Schilddrüse, bezw. eine Nebennierre entfernt worden waren. Aus der anatomischen Untersuchung der Organe schließt Vf., daß beide Drüsen, Schilddrüse und Nebenniere, nach einem Stadium vorübergehender Hyperfunktion der Degeneration anheimfallen und zwar schneller bei den operierten Tieren. Alles spricht dafür, daß die Schädigung durch unvollständige Ernährung auf die Entstehung eines chronisch-anaphylaktischen Zustands zurückzuführen ist.

Die Insuffizienzkrankheiten des Säuglings. Von **S. Samelson.**[1]) — Fehlen der accessorischen Nährstoffe in der Nahrung der Mütter kann auch beim Säugling „Insuffizienzkrankheiten", z. B. Beriberi hervorrufen. Längere Verabreichung von pasteurisierter Milch führt zur Möller-Barlowschen Krankheit, die durch frische Milch wieder geheilt werden konnte. Die Keratomalacie des Säuglings entsteht als Begleiterscheinung des Mehlnährschadens und ist durch das Fehlen des „antineuritischen Vitamins" bedingt. Verfütterung von alkoholextrahierten Nahrungsmitteln erzeugte im Tierversuch ähnliche Augenerkrankungen, die durch Lebertranzusatz geheilt wurden. Die Milchnährschäden mit Wachtumsstörungen sind ebenfalls durch das Fehlen des „Antineuritins" bedingt. Hierfür spricht die Heilung nach Zugabe von Malzextrakten, die durch alkoholische Extrakte aus keimender Gerste oder Mohrrübenextrakte ersetzt werden können. Theoretisch kann die Wirkung der Vitamine durch Entgiftung der mit der Nahrung zugeführten oder durch die Darmfäulnis gebildeten Toxine erklärt werden oder dadurch, daß die Extraktstoffe anregend auf die In- und Exkretion wirken.

Die Entstehung des Ödems bei Beri-Beri. Von **Robert Mc Carrison.**[2]) — In einer früheren, noch nicht veröffentlichten Arbeit hat Vf. festgestellt, daß bei der experimentellen Beri-Beri der Vögel Ödem stets mit der erheblichen Vergrößerung der Nebennieren vergesellschaftet war und daß 82,2 % der Tiere mit vergrößerten Nebennieren Ödem irgendwelcher Form aufwiesen. Ferner konnte gezeigt werden, daß auch der Adrenalingehalt der Nebennieren der Gewichtszunahme entsprechend vermehrt war. In der vorliegenden Arbeit werden diese Befunde bestätigt.

[1]) Naturwissensch. 1920, 8, 611—616. — [2]) Proc. of the roy. soc. Ser. B. 1920, 91, 103—110.

22 Tauben wurden mit geschliffenem, im Autoklaven erhitztem Reis gefüttert, bis die Erscheinungen der Polyneuritis auftraten (Zeiten nicht angegeben). Die Tiere wurden sorgfällig seziert; das Herzblut wurde im Kulturverfahren auf Keime geprüft. Bei 10 von den 22 Tauben wurde Ödem gefunden. Die Nebennieren wurden herausgenommen und gewogen; dann wurde sofort ihr Adrenalingehalt nach Folin und Cannon und Denis bestimmt. Bei 10 normalen Tauben von demselben Lebensalter wurden zum Vergleich Gewicht und Adrenalingehalt der Nebennieren festgestellt. Nach den gewonnenen Ergebnissen ist die Vergrößerung der Nebennieren eine echte Hypertrophie, wenigstens des Marks. Der prozentische Adrenalingehalt von Tauben mit trockener Beri-Beri ist etwa gleich dem von normalen; bei der hydropischen Form ist er leicht vermindert. Dagegen ist der absolute Gehalt bei beiden Formen der Krankheit gegen die Norm erhöht, und zwar besonders bei den hydropischen Fällen. Diese Steigerung der Adrenalinproduktion ist bei der Entstehung der Ödeme ursächlich beteiligt; möglicherweise spielt sie ganz allgemein bei der Ödembildung eine Rolle.

Die Alkalireserve bei Pellagra. Von **M. H. Sullivan** und **R. E. Stanton.**[1]) — In früheren noch nicht veröffentlichten Untersuchungen hatten Vff. bei einer Zahl von Pellagrakranken im Harn eine Vermehrung des NH_3-N bis 20 % vom Gesamt-N feststellen können. In der vorliegenden Arbeit wird die sich aus diesen Beobachtungen ergebende Frage, ob bei Pellagra eine Acidosis, eine Abnahme der Alkalireserve des Körpers vorliegt, weiter untersucht. Bei 56 Pellagrakranken wird die CO_2-Spannung des Blutes teils nach Plesch, teils nach van Slyke und Cullen[2]) bestimmt. Alle erhaltenen Werte liegen in normaler Breite; ein Zusammenhang zwischen Schwere der Erkrankung und Höhe der CO_2-Spannung war nicht zu erkennen. Ebensowenig konnte eine Beziehung der Alkalireserve zu dem Verhältnis zwischen NH_3-N und Gesamt-N im Harn gefunden werden. Das Vorkommen von Acidosis bei Pellagra ist demnach unwahrscheinlich.

Vergleichende calorimetrische Untersuchungen beim Hunger und bei Avitaminosen. III. Über die Rekonvaleszenz vom Hunger und von Avitaminosen. Von **Paolina Novaro.**[3]) — Die an Tauben ausgeführten Versuche ergaben, daß nach Wiederaufnahme der Nahrungszufuhr nach längerem Hunger oder bei vollwertiger Nahrung nach vitaminfreier Ernährung die Körpertemp. in 24 Stdn. auf 41° ansteigt, gleichgültig zu welchem Wärmegrade sie zuvor abgesunken war. Dann steigt sie in 4—5 Tagen langsam auf den Normalwert von 42,2°, um auf diesem zu bleiben. Während der Periode des Temp.-Anstiegs steigt die Wärmeabgabe über die Werte während des letzten Hungertages, bezw. des letzten Tages mit vitaminfreiem Futter; sie bleibt dabei hinter der Norm nach dem Hungern um 5 % nach der vitaminfreien Nahrung von 20 % zurück. Dann steigt sie, übertrifft, bis das Körpergewicht wieder normal geworden ist, die normale Wärmeabgabe um ca. 15 %, um dann zur Norm zurückzukehren. Abgesehen vom ersten Rekonvaleszenztage nehmen die Tiere eine Nahrungsmenge, die im Mittel um 50 % die mittlere normale Menge übertreffen kann. Erst sobald das Körpergewicht normal geworden ist,

[1]) Arch. of internal. med. 1920, **26**, 41–48. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **30**, 289, 397. — [3]) Pathologica 1920, **12**, 183–208.

entspricht auch die Nahrungsaufnahme der Norm. Das Körpergewicht nimmt anfangs schnell zu, um 10—20 %, dann folgt ein Gewichtsstillstand, dann wieder ein langsames Steigen mit Schwankungen in seinem Umfange. — Die Stoffwechselvorgänge stehen sonach in engen Beziehungen zum Gange des Körpergewichts. — Die Rekonvaleszenz nach Avitaminosen nimmt mehr Zeit in Anspruch als nach Hunger.

Das antiskorbutische Vitamin. Von **Alfred F. Heß.**[1]) — Das antiskorbutische Vitamin (C) findet sich in einer Reihe von Früchten und Gemüsen; es löst sich in Wasser und in Alkohol. Gegen Erhitzen, Eintrocknen und Alkali ist es sehr empfindlich; in Gegenwart von Säure ist es verhältnismäßig beständig; daher erträgt es in Apfelsinen- oder Limonensaft und in Tomaten Einflüsse, die es bei neutraler oder alkalischer Reaktion zerstören würden. Über die Wirkungsweise des Vitamins ist wenig bekannt; man weiß nicht einmal, ob es direkt oder auf dem Umweg über endokrine Drüsen oder andere Mechanismen wirkt. Eine wichtige Funktion scheint die zu sein, die endotheliale Auskleidung der Gefäße in gutem Zustand zu erhalten; bei Mangel an diesem Stoff in der Nahrung tritt infolge einer Schädigung der Endothelzellen oder der Kittsubstanz eine abnorme Durchlässigkeit: „die hämorrhagische Diathese" auf. Andere Körperzellen sind nicht auf die Zufuhr des antiskorbutischen Vitamins angewiesen: Die Bildung des Diphtherieantitoxins geht bei Skorbutischen ebensogut vor sich wie bei Gesunden. Das Vitamin wird vom Organismus nicht gespeichert: Eine Reihe Meerschweinchen erhielt zu gewöhnlicher Kost 3 ccm Apfelsinensaft täglich, eine zweite Reihe 6 ccm; nach 2 Wochen wurden beide Reihen auf Skorbutkost gesetzt. Die Tiere beider Gruppen erkrankten und starben etwa zu denselben Zeiten an Skorbut. Wenn Milch rasch getrocknet und luftdicht verschlossen aufbewahrt wird, so bleibt das antiskorbutische Vitamin zu einem großen Teil erhalten; mit solcher Milch hat Vf. ein skorbutkrankes Kind geheilt. Ein anderes Kind, das ebenfalls mit Hilfe dieser Trockenmilch von Skorbut geheilt war, erhielt weiterhin 3 Monate lang diese Milch als alleinige Quelle antiskorbutischen Vitamins und blieb gesund. Pasteurisieren zerstört einen erheblichen Teil des Vitamins; ein weiterer Verlust tritt bei der Aufbewahrung solcher Milch ein. Daß brustgenährte Kinder selten an Skorbut erkranken, ist kein Zeichen dafür, daß Muttermilch besonders reich an antiskorbutischem Vitamin ist, sondern kommt daher, daß das Kind von der Geburt ab regelmäßig mit diesen Stoff versorgt wird. Versuche, die Schutzdosis von Muttermilch festzustellen, haben ergeben, daß die Tagesmenge von 230 g nicht ausreicht, um den kindlichen Sborbut zu heilen; 340 g waren eben genügend, um die Krankheitserscheinungen zu mildern. Von Kuhmilch waren 450 g ausreichend, um die Krankheit zu heilen; zwischen den beiden Milchsorten scheint also hinsichtlich ihres Gehaltes an antiskorbutischem Vitamin kein erheblicher Unterschied zu bestehen. Mangel an antiskorbutischem Vitamin, wie er bei kleinen Kindern bestehen kann, die nur Milch, namentlich in pasteurisiertem Zustand, ohne Zugabe vitaminreicher Nahrungsmittel (als solches wird besonders die Tomate empfohlen, die sich auch in Büchsen gut hält) bekommen, braucht nicht zu den ausgesprochenen Erscheinungen des Skor-

[1]) New York state journ. of med. 1920, **20**, 209—211.

buts zu führen; durch den Vitaminmangel wird nachgewiesenermaßen die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen und andere Krankheiten herabgesetzt.

Das fettlösliche Vitamin. Von **Lafayette B. Mendel.**[1]) — Das fettlösliche Vitamin (A) ist zuerst in Fetten tierischen Ursprungs gefunden worden; außer in der Milch kommt es besonders in Fetten vor, die zellreichen Geweben entstammen, während das Depotfett daran arm ist. Pflanzliche Fette, wenigstens die gereinigten Produkte des Handels enthalten wenig von diesem Vitamin. Dagegen sind manche Pflanzenteile, die für gewöhnlich nicht als fett oder ölhaltig angesehen werden, Blätter, Wurzeln und Knollen, verhältnismäßig reich an Vitamin A. Außer in Neutralfett ist das Vitamin in Äther löslich und kann durch Behandlung mit diesem Lösungsmittel getrockneten Pflanzen entzogen werden. Von einigen Seiten ist darauf hingewiesen worden, daß Vitamin A stets mit gewissen gelben Pflanzenfarbstoffen vergesellschaftet vorkommt, und deshalb vermutet worden, daß das Vitamin mit einem solchen Farbstoff eng verbunden oder vielleicht identisch ist. Die Beobachtung ist richtig; die Hypothese ist von anderen Forschern stark in Zweifel gezogen worden. Das Vitamin A ist verhältnismäßig sehr beständig: Butterfett, das $2^1/_2$ Stdn. lang mit Dampf durchströmt worden war, erwies sich im Fütterungsversuch noch als vollwertig. Weniger beständig gegen Erhitzung ist „Butteröl", eine an Vitamin angereicherte Fraktion der Butter; es scheint, als ob Begleitstoffe das Vitamin gegen Zerstörung schützen können. Mangel an Vitamin führt bei Versuchstieren zu Störungen im Körpergewicht, verringerter Zunahme bei wachsenden Tieren, dann Gewichtsstillstand und schließlich Abnahme. Diese Störungen beobachtet man, wenn irgendein wesentlicher Bestandteil der Nahrung fehlt; charakteristisch für den Mangel an Vitamin A sind andere Schädigungen des Organismus, vor allem die unter dem Namen der Xerophthalmie oder Keratomalacie beschriebenen Augenveränderungen. Dieses Leiden wird nur beobachtet, wenn Vitamin A in der Nahrung fehlt, dann häufig, und läßt sich nur durch Zufuhr dieses Vitamins, und dann mit Sicherheit heilen. Phosphatsteine in verschiedenen Abschnitten des Harntrakts sind vom Vf. nur bei solchen Ratten beobachtet worden, die an Vitamin A Mangel gelitten hatten; möglicherweise besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Vorkommen solcher Harnkonkremente und der Nahrung. Daß Mangel an Vitamin A Rachitis hervorruft, ist in letzter Zeit auf Grund von Versuchen an jungen Hunden von Mellanby behauptet worden; das bis jetzt vorliegende Material ist sehr interessant, aber noch nicht überzeugend. Der Bedarf junger Tiere an Vitamin ist sicher größer als der ausgewachsener; ob die letzteren diesen Stoff ganz entbehren können, läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit sagen.

Das wasserlösliche Vitamin. Von **Thomas B. Osborne.**[2]) — Vf. spricht hauptsächlich über die Rolle des wasserlöslichen, antineuritischen Vitamins (B) im Stoffwechsel. Für gewöhnlich entspricht die Größe der Nahrungsaufnahme der Intensität des Stoffwechsels. Aus zahlreichen Versuchen hat sich ergeben, daß Tiere nur gedeihen, wenn ihnen Vitamin B

---

[1]) New York state journ. of med. 1920, **20**, 212—217. — [2]) Ebenda 217—225.

in genügender Menge zugeführt wird. Wird zu wenig von diesem Stoff gegeben, so tritt ein Zustand allgemeiner Schwäche ein, in dem die Freßlust und damit die Nahrungsaufnahme leiden. Wird nun die Vitaminzufuhr gesteigert, so steigt sofort die Nahrungsaufnahme und das Tier wird wieder gesund und kräftig. Vitamin B regt also den Stoffwechsel an. Vf. schlägt vor, diese Wirkung des Vitamins therapeutisch zu verwerten, dafür zu sorgen, daß schwächliche Menschen vitaminreiche Nahrung genießen, und in den Fällen, wo die Aufnahme solcher Nahrungsmittel auf Schwierigkeiten stößt, ein Vitaminpräparat gleichsam als Arzneimittel zu geben.

Wasserlösliche Vitamine. I. Sind das antineuritische und das wachstumfördernde wasserlösliche Vitamin „B" identisch? Von **A. D. Emmett** und **G. O. Luros.**[1]) — Nach den Angaben der Literatur, die hier zu übersichtlichen Tabellen verarbeitet sind, sind das antineuritische und das wachstumfördernde Vitamin, wie sich durch den Tierversuch an polyneuritischen Tauben, bezw. wachsenden Ratten nachweisen läßt, bei Temp. um 100—105° recht beständig. Bei höheren Temp. scheint das antineuritische Vitamin gegen Einfluß von Hitze und Alkali empfindlicher zu sein als das wachstumfördernde. Ziel der vorliegenden Untersuchung war, ein und dasselbe vitaminhaltige Material verschiedenen Einflüssen auszusetzen und auf seinen Vitamingehalt an polyneuritischen Tauben und an jungen Ratten zu untersuchen. Das vitaminhaltige Nahrungsmittel war ungeschliffener Reis. Aus den Taubenversuchen geht klar hervor, daß ungeschliffener Reis schon nach zweistündiger Erhitzung im Autoklaven zur Ernährung untauglich wird und Polyneuritis hervorruft. Daß es sich dabei wirklich um eine Zerstörung des Vitamins handelt und nicht etwa um die Entstehung eines Giftes durch die Erhitzung, geht aus Versuchen hervor, in denen eine geringe Menge eines in derselben Weise erhitzten Extrakts aus autolysierter Hefe einem aus unerhitztem, geschliffenem Reis bestehenden Futter zugelegt wurde. In diesem Fall, wo täglich nur 0,19 g erhitzten Materials verfüttert wurden, war an eine Beteiligung von Giften im wesentlichen nicht zu denken. Aus den Fütterungsversuchen an Ratten geht hervor, daß 2 stdg. Erhitzung höchstens einen ganz geringen schädigenden Einfluß auf die Nahrung ausübt; dieser Einfluß ist nach 6 stdg. Erhitzung deutlich, aber nicht maximal. Vff. wenden selber ein, daß hier vielleicht doch nur quantitative Unterschiede in Frage kommen, daß eben der Vitaminbedarf von Tauben erheblich größer ist als der von Ratten. Es ist jedoch anzunehmen, daß das für die Tauben notwendige Vitamin durch das 2- und 6 stdg. Erhitzen vollständig zerstört worden ist, denn im anderen Fall wäre zu erwarten gewesen, daß die gestopften Tauben, die ja mehr von dem Futter aufnahmen, in ihrem Zustand gebessert worden wären. Zur endgültigen Lösung der Titelfrage wird es notwendig sein, die aufgenommenen Vitaminmengen quantitativ zu bestimmen; bis dahin halten es Vff. für besser, zwei Vitamine B, ein antineuritisches und ein wachstumförderndes anzunehmen.

Wasserlösliche Vitamine. II. Die Beziehung des antineuritischen und wasserlöslichen Vitamins B zu dem Stoff, der das Wachstum von Hefe fördert. Von **A. D. Emmett** und **Mabel Stockholm.**[2]) — Vff.

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1920, 43, 265—286 (Biol. res. labor. of Parke, Davis a. Co., Detroit). — [2]) Ebenda 287—294 (Biol. res. labor. of Parke, Davis a. Co., Detroit).

suchten festzustellen, ob der Stoff, der das Wachstum von Hefe fördert und von dem man annimmt, daß er mit dem antineuritischen Vitamin identisch sei, irgendwelche Beziehungen zu dem Vitamin hat, das das Wachstum junger Ratten fördert. Auf der Förderung des Hefewachstums durch vitaminhaltige Stoffe ist sogar von Williams[1]) eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Vitamins B gegründet worden. — Nach dieser Methode bestimmt man den Vitamingehalt, indem man 1—5 ccm der zu prüfenden Lösung zu 25 ccm einer sterilen Nährlösung [Rohrzucker 20 g, $(NH_4)_2SO_4$ 3 g, KH_2PO_4 2 g, Asparagin 3 g, $CaCl_2$ 0,25 g, $MgSO_4$ 0,25 g mit destilliertem Wasser zu 1000 ccm gelöst] zufügt, die vitaminhaltige Probe, wenn nötig, mit sterilem Wasser auf 30 ccm ergänzt, dann sterilisiert und mit 1 ccm einer Suspension von Hefezellen beimpft. Nach Mischen werden mit einer feinen Feder 36 Punkte auf ein mit einem dünnen Hauch reiner Vaseline überzogenes Deckglas gebracht; das Deckglas wird luftdicht auf einem hohlgeschliffenen Objektträger befestigt, dann werden in den hängenden Tropfen die Hefezellen ausgezählt. Nach 18 stdg. Bebrütung bei 30° werden diese gezählt, für die Vermehrung der Hefezellen in reiner, vitaminfreier Nährlösung wird eine Korrektur angebracht, und schließlich der Vitamingehalt durch die Zahl der Hefezellen ausgedrückt, die bei Verwendung von 1 g des vitaminhaltigen Ausgangsmaterials gewachsen wären. Vff. zeigen an einem Beispiel, daß die Methode insofern sehr zuverlässig ist, als sie bei der Prüfung eines bestimmten Materials dieselben Werte gibt, welche Konzentration man auch verwendet. (Wenigstens innerhalb gewisser Grenzen; die Verdünnungen des Vitamins müssen so gewählt werden, daß am Ende der Bebrütung in keinem Tropfen mehr als 75 Zellen vorhanden sind.) Um die Frage nach dem Zusammenhang zwischen dem antineuritischen Vitamin und dem Vitamin des Hefewachstums zu prüfen, haben Vff. die angegebene Methode dazu verwendet, den Vitamingehalt in Proben von ungeschliffenem Reis zu bestimmen, der nicht erwärmt oder 1, 2 und 6 Stdn. bei 120° im Autoklaven erhitzt worden war. — Während im Tierversuch an Tauben erhebliche Unterschiede im Vitamingehalt festgestellt worden waren, war die Förderung des Hefewachstums bei allen 4 Sorten genau gleich. — Der Reis wurde fein gemahlen, in der Hitze mit 95% Alkohol ausgezogen, die Auszüge wurden im Vakuum eingedampft, der Rückstand in heißem Wasser und Salz aufgenommen, filtriert und auf ein bestimmtes Volumen gebracht. — Daß das antineuritische Vitamin etwas anderes ist als der Stoff, der das Hefewachstum fördert, geht noch deutlicher aus Heilversuchen an polyneuritischen Tauben hervor, bei denen jeweils eine Menge erhitzter und nicht erhitzter Extrakte aus ungeschliffenem Reis gegeben wurde, die im Hefeversuch dieselbe Wachstumsförderung hervorrief. Unerhitztes Extrakt war wirksam, die 2 und 6 Stdn. bei 120° erhitzten Extrakte waren ganz unwirksam. Aus den Versuchen der vorhergehenden Arbeit läßt sich berechnen, daß wachsende Ratten täglich mit dem ungeschliffenen Reis 2,7 bis 3,3 Hefezelleneinheiten auf das Gramm Körpergewicht aufnehmen, d. h. eine Vitaminmenge, die unter den beschriebenen Versuchsbedingungen Mehrbildung von 2,7—3,3 Hefezellen gegenüber den vitaminfreien Kontrollen veranlaßte. Ein vitaminhaltiges Extrakt wurde mit Walkerton ge-

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1919, 38, 465.

schüttelt; das Filtrat erwies sich bei polyneuritischen Tauben als wirkungslos, enthielt aber nach der Williamschen Methode immer noch 6,4 % des Hefefaktors. An Ratten, die durch Fütterung mit einer an Vitamin B armen Nahrung heruntergekommen waren, hatte selbst eine 15,3 Hefezelleneinheiten je Gramm und Tag entsprechende Menge des Filtrats nicht die geringste Wirkung. Auch Extrakte aus 6 Stdn. im Autoklaven erhitztem Reis waren trotz guter Wirkung auf die wachsende Hefe ohne jeden Einfluß auf Ratten, in deren Nahrung das Vitamin B fehlte. Aus den Versuchen geht jedenfalls hervor, daß der Stoff, der das Wachstum von Hefe fördert, weder mit dem antineuritischen Vitamin, das die Taube braucht, identisch ist, noch mit dem wasserlöslichen, für das Wachstum junger Ratten notwendigen Vitamin. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß der Hefefaktor im Körper der Ratte oder der Taube sonst eine physiologische Bedeutung hat.

Untersuchungen über den Vitamingehalt. Von **Walter H. Eddy** und **Helen C. Stevenson.**[1]) — Von den beiden Methoden zur Wertbestimmung Vitamin B enthaltender Stoffe beruht die eine, nach Bachmann[2]) darauf, daß Hefe aus dem Traubenzucker der Nägelischen Lösung in der Zeiteinheit um so mehr CO_2 entwickelt, je größer der Vitamingehalt der Gärlösung ist. Vff. haben die Methode durchgeprüft, konnten bestätigen, daß in vitaminfreier Lösung kein Gas gebildet wird, daß die Gasbildung innerhalb gewisser Grenzen der Vitaminkonzentration parallel geht, und für den Vitamingehalt auf diese Weise Anhaltspunkte gewonnen werden können; sie haben die Methode aber doch verlassen, weil sie für feinere Untersuchung unzuverlässig ist, und zwar wohl deshalb, weil die Enzymwirkung durch Veränderung der Acidität und mancher anderer Faktoren beeinflußt wird. Gute Erfolge hatten Vff. mit der Methode der Zellzählung nach Williams[3]). Die von ihnen benutzte Methode wird folgendermaßen ausgeführt: Man richtet sich zuerst kalibrierte Capillarpipetten her, indem man Glasröhren von 5 mm Durchmesser zur Capillare auszieht, grenzt beiderseits der Mitte mit einem willkürlich groß gewählten Tröpfchen Hg einen Bezirk, die Einheit aller Messungen ab, schneidet in der Mitte durch, verengert jede Pipette in der Nähe des dicken Endes durch Drehen in der Flamme, stopft mit Watte zu und sterilisiert. Die Hefeaufschwemmung wird bereitet, indem man eine kleine Nadelspitze einer 48 stdg. Reinkultur auf Agar in 10 ccm Nägelilösung einträgt und 2—3 Stdn. auf der Maschine schüttelt. Vor dem Beginn des Versuchs muß man sich von der Gleichmäßigkeit der Aufschwemmung durch Zählung eines gefärbten Ausstrichs überzeugen. Die Herstellung einer guten Hefeaufschwemmung macht bei der ganzen Methode die größten Schwierigkeiten; bis jetzt haben sich Vff. damit geholfen, solange zu schütteln, bis die Verteilung der Zellen befriedigend war. Vor der Anstellung der eigentlichen Prüfung werden die auf ihren Vitamingehalt zu untersuchenden Lösungen sterilisiert. Mit Hilfe einer Saugkappe wird eine Einheit der Hefeaufschwemmung, dann eine Einheit der Vitaminlösung in die Pipette gebracht; durch abwechselndes Drücken und Saugen werden die beiden Flüssigkeiten gemischt, dann wird die Pipette an der

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1920, 43, 295—309 (Dep. of physiol. chem., teach. coll., Colombia univ., a. dep. of pathol., New York.). — [2]) Ebenda 1919, 39, 235. — [3]) Vgl. vorsteh. Ref.

Spitze und an der verengten Stelle zugeschmolzen und 20 Stdn. bei 35° bebrütet. Nach dieser Zeit wird die Pipette an beiden Enden geöffnet; der Inhalt wird durch eine, dem dicken Ende aufgesetzte Saugkappe auf einen Objektträger geblasen (Vff. verwenden Objektträger, auf denen Quadrate von 5 mm Seitenlänge eingeritzt sind; jedes Quadrat nimmt den Inhalt einer Pipette auf), getrocknet, fixiert und gefärbt. Zur Kontrolle werden Pipetten mit je 1 Einheit der Hefeaufschwemmung ohne Vitaminzusatz gefüllt und wie die anderen behandelt. — Daß diese Methode nun wirklich das antineuritische Vitamin B zu bestimmen erlaubt, geht aus Versuchen hervor, die mit Funkschen Präparaten von Vitamin aus den Jahren 1912 und 1913 angestellt wurden. Ein an Tauben unwirksames Präparat war auch ohne Einfluß auf das Hefewachstum; bei einem zweiten, dessen antineuritische Wirksamkeit unbestimmt war, zeigte sich eine Förderung des Wachstums der Hefe, und ein 3. an Tauben gut wirksames Präparat verursachte eine ziemlich erhebliche Vermehrung der Zellen. Nicotinsäure, die als Hauptverunreinigung der Funkschen Präparate in Betracht kommt, hatte keine Hefenwirkung. Weiter zeigt sich die Spezifität der Methode als Mittel zur Bestimmung des Vitamins B darin, daß vitaminhaltige Flüssigkeiten (Extrakt aus Katjang-idjoe-Bohnen, navy beans, Apfelsinensaft) nach dem Schütteln mit Walkerton, der ein spezifisches Adsorbens für das Vitamin B darstellt, in ihrer Fähigkeit, das Hefewachstum zu fördern, stark beeinträchtigt wurden. Daß das antiskorbutische Vitamin C beim Wachstum der Hefe keine Rolle spielt, geht daraus hervor, daß mit Walkerton geschüttelter Apfelsinensaft am Meerschweinchen deutlich antiskorbutisch wirkte, aber die Vermehrung der Hefezellen nicht förderte. Aus einem Versuch scheint hervorzugehen, daß 3 stdg. Erhitzen auf 120° das Vitamin B teilweise zerstört; allerdings läßt sich diese Zerstörung im Hefeversuch nur nachweisen, wenn die angewendete Vitaminmenge nicht oberhalb des Optimums für das Hefewachstum liegt. Ebenso scheint sich die Zerstörung des Vitamins durch Alkali im Hefenversuch zeigen zu lassen; hier wenden Vff. jedoch selbst ein, daß das zugesetzte Alkali auch unmittelbar hemmend auf das Hefewachstum gewirkt haben könnte. Vff. geben vorläufig nur 2 Anwendungen ihrer Methode: 1. haben sie im Plasma der Vena mammaria einer trächtigen Kuh erhebliche Mengen von Vitamin B nachgewiesen, während das Plasma der Vena jugularis keine Zellenvermehrung hervorrief, 2. haben sie eine Reihe von Pflanzenstoffen auf ihren Vitamingehalt geprüft; nach der mitgeteilten Tabelle steht Alfalfa weitaus an 1. Stelle, dann folgt die Kartoffel, am Schluß steht die Gelbrübe zusammen mit Rettich und Zwiebel.

Beitrag zu den biologischen Wirkungen der accessorischen Nährstoffe. Von **E. Freudenberg** und **P. György.**[1]) — Unter Anwendung der Barcroft-Haldaneschen Versuchsanordnung konnten bei einer Reihe von Extrakten aus Vegetabilien (Karotten, rote Rüben, Hefe, Kleie, Kohl, Zitrone usw.), ferner im Lebertran und Leinöl, sowie im Rahm Stoffe nachgewiesen werden, die den O-Verbrauch tierischer Zellen erhöhen. Auch im alkoholischen Rübenextrakt, wie im Autolysat aus Kohl, Salat, Kleie konnten ähnlich wirkende Stoffe festgestellt werden. Eine

[1]) Münch. med. Wchschr. 1920, 67, 1061 u. 1062 (Heidelberg, Kinderklinik).

Identifizierung der wirksamen Stoffe gelang nicht. Ihre Herkunft, die Ausziehbarkeit mit Alkohol, die ausgesprochene Thermolabilität, die Wirksamkeit in starken Verdünnungen bieten Parallelen zum Verhalten der accessorischen Nährstoffe. Vff. werfen die Frage auf, ob vielleicht die oxydationsfördernde Wirkung als ein regelmäßiger Nebeneffekt der accessorischen Nährstoffe betrachtet werden kann.

Wasserlösliches Vitamin B in Kohl und Zwiebeln. Von **Bertha K. Whipple.**[1]) — Zur Bestimmung des Vitamins wird die Methode der Hefezellenzählung nach Williams verwendet. Die Sterilisation erfolgt weder durch Erhitzen im Autoklaven wie in der Originalmethode noch durch Filtration durch keimdichte Filter wie bei Miller, sondern durch Alkohol, indem die Pflanzenteile mit 50% Alkohol ausgezogen werden; kleine aliquote Teile dieser Auszüge werden der Nährlösung zugefügt, dann wird mit Hefeaufschwemmung beimpft. Zählung der Zellen in kleinen hängenden Tröpfchen vor, während und nach der Bebrütung (18 Stdn. bei 30°). Auch bei dieser Arbeit keine Kontrolle durch Tierversuche. 30—60 Min. langes Kochen hat keinen Einfluß auf den Gehalt von Kohl an Vitamin B, d. h. an der Substanz, die das Wachstum der Hefe fördert. Ebensowenig bewirkt Kochen in saurer (etwa 5 ccm Essig auf 100 ccm Wasser) und in alkalischer (0,1 g Soda auf 100 ccm H_2O; dazu 10 g frischer Kohl; Kochdauer nicht angegeben) Lösung eine Veränderung im Vitamingehalt. Zwiebeln enthalten ebenfalls Vitamin B, ein Befund, der mit den Ergebnissen McCarrisons an reisgefütterten Tauben[2]) in Widerspruch steht. Auch hier tritt beim Kochen keine Verminderung des Vitamingehalts ein. Bei beiden Gemüsen wird unter den Versuchsbedingungen etwa die Hälfte des Vitamins im Kochwasser gefunden.

Eine Untersuchung der Faktoren, welche die Anwendung von Hefe als Testorganismus für die antineuritische Substanz stören. Von **Geraldo de Paula Souza** und **E. V. McCollum.**[3]) — Die Originalmethode nach Williams, durch mikroskopische Feststellung der Vermehrung von Hefezellen in vitaminhaltigen Lösungen einen Maßstab für den Vitamingehalt zu gewinnen, wurde von den Vff. in einigen Punkten geändert. An Stelle der Feder haben sie sich zum Aufbringen der Tropfen auf das Deckglas einer Platinhohlnadel mit seitlicher Öffnung bedient; die Herstellung der Hefenaufschwemmung erfolgte nicht durch Schütteln, sondern in schonenderer Weise durch Durchblasen von Luft. Aber auch so wurden keine gleichmäßigen Werte erhalten, so daß die Deckglasmethode aufgegeben wurde. Die zu prüfenden Lösungen wurden zu 5 bis 10 ccm in Reagensgläser gefüllt und mit der Hefenaufschwemmung beimpft; durch Zählung der Zellen vor und nach der Bebrütung in der Zählkammer wurden recht konstante Werte erhalten. Es wurde gefunden, daß wässerige und alkoholische Auszüge aus Weizenkeimlingen das Wachstum von Hefe fördern. Aber auch Stoffe, die frei sind von Vitamin B, Extrakte aus Weizenkeimlingen, die unter Bicarbonatzusatz im Autoklaven erhitzt worden waren, Extrakte von autoklaviertem Fleisch und Haferflocken, erwiesen sich als deutlich fördernd. Bei einem Teil dieser Stoffe

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 175—187 (Dep. of home economics, univ. Chicago). — [2]) Ind. Journ. of Med. Res. 1919, **6**, 275—550. — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 113—129 (Labor. of chem. hyg. school. of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ. Baltimore).

war überdies die Abwesenheit von Vitamin B durch den Fütterungsversuch an Ratten festgestellt worden. Ferner wurde das Wachstum der Hefe gesteigert durch Zusatz von Traubenzucker oder eines aus Fleisch durch Hydrolyse mit Schwefelsäure erhaltenen Aminosäuregemischs. Aus alledem geht hervor, daß die Methode zur Bestimmung des Vitamins B unbrauchbar ist.

Der derzeitige Stand der Vitaminfrage. Von **E. P. Häussler.**[1]) — Vorläufig kann man folgende 3 Vermutungen über die Rolle im Stoffwechselprozeß bezüglich der Vitamine aussprechen: Der Verdauungstrakt mit seinen Drüsen bildet mit den Stoffen seiner Nahrung eine Art Symbiose; die am Nahrungsgeschäft beteiligten Drüsen geben ihre Sekrete nur auf bestimmte Reize hin ab. Fehlen diese, so kommt es zu Störungen. Die Reize können durch Nutramine geliefert werden. Oder letztere spielen eine bestimmte Rolle im Zwischenstoffwechsel der Zellen, ähnlich wie gewisse aus der Hefe isolierte Stoffe die Gärung beschleunigen. Oder die Hormone sind bei ihrer Bildung auf gewisse in den Nutraminen enthaltenen Stoffe angewiesen; fehlen sie, so entstehen keine Hormone. Diese Ansichten sind Arbeitshypothesen.

Der Einfluß des Kochens auf das wasserlösliche Vitamin in Gelbrüben und Schiffsbohnen. Von **Elizabeth W. Miller.**[2]) — Über die Widerstandsfähigkeit des Vitamin B gegen Erhitzen, namentlich unter den bei der Zubereitung der Speisen üblichen Bedingungen bestehen noch große Meinungsverschiedenheiten. Vf. untersucht den Einfluß des Kochens und Erhitzens unter Druck auf den Gehalt zweier Gemüse an Vitamin B und bedient sich zur quantitativen Bestimmung des Vitamins der von Williams angegebenen Methode, nach der das Wachstum von Hefe mit dem Gehalt der Nährlösung an Vitamin in Beziehung gebracht wird. Alle Proben wurden solange mit H_2O ausgezogen, als sich noch ein Einfluß der Auszüge auf das Hefewachstum erkennen ließ. Zur Sterilisierung wurden die Lösungen durch Berkefeldfilter geschickt, wobei nach Vorversuchen kein Verlust an der das Wachstum der Hefezellen fördernden Substanz eintrat. 30 Min. langes Kochen von Mohrrüben war ohne Einfluß auf den Vitamingehalt; 45 Min. langes Erhitzen im Autoklaven steigerte ihn sogar, was vom Vf. auf einen Versuchsfehler zurückgeführt wird. Die Bohnen konnten bei gewöhnlicher Temp. nicht extrahiert werden; es fehlt also hier der Vergleich zwischen dem ursprünglichen Vitamingehalt und dem nach einfachem Kochen. In 0,5 %ig. Bicarbonatlösung 70 Min. gekochte Bohnen hatten gegenüber einer 90 Min. in dest. H_2O gekochten Probe 37,5 % des Vitamins eingebüßt; durch ½ stdg. Erhitzen auf 120° ging der Vitamingehalt um 40,6 % zurück. Erhebliche Mengen, 63—70 %, des Vitamins wurden im Kochwasser gefunden. Tierversuche sind nicht angestellt worden.

Über die Ursachen der physiologischen Ausfallserscheinungen bei Tieren, die an Avitaminosen erkrankt sind. Von **H. P. Portier Bierry** und **L. Randoin-Fandard.**[3]) — Die auffallendste Erscheinung bei Vitaminmangel nach Verfütterung von poliertem Reis, stark erhitztem Getreide

[1]) Naturwiss. Wchschr. 1920, **19**, 593—597. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 159—173 (Hull labor. of physiol. chem. a. pharmacol. univ. Chicago). — [3]) C. r. des séances de la soc. de biol. 1920, **83**, 845—847.

oder synthetischen Nahrungsmitteln ist die Atrophie sämtlicher endokriner Drüsen mit Ausnahme der Nebenniere, die auf der Höhe der Erkrankung sogar hypertrophiert, um erst kurz vor dem Exitus, dem ein Temp.-Abfall bis um 3° vorangeht, wieder abzunehmen. Die bei der Sektion in den peripheren Gefäßen gefundenen Sklerosen entstehen durch eine übermäßige Adrenalinbildung, die ja auch schon im Tierversuch bei Verwendung großer Dosen zu Gefäßveränderungen führt. Der Temp.-Abfall ist durch die verminderte Adrenalinbildung im Endstadium der Erkrankung bedingt.

Literatur.

Abderhalden, Emil, und Gellhorn, Ernst: Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Stoffe mit spezifischer Wirkung. II. Mittl. — Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920, **182**, 28—49.

Anderson, R. J.: Synthese der Phytinsäure. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 117—128.

Baumann, Emil J..: Darstellung von tierischer Nucleinsäure. — Proc. of the soc. for exp. biol. a. med. New York 1920, **17**, 118 u. 119.

Bernadi, A.: Metallverbindungen des Glykokolls und Asparagins. II. — Gazz. chim. ital. 1920, **49**, II., 318—325.

Biltz, Heinrich, und Max, Fritz: Über den Mechanismus der Bildung von Uroxansäure aus Harnsäure. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 1964 bis 1966.

Biltz, Heinrich, und Robl, Rudolf: Aufklärung der Oxonsäure. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 1967—1983.

Biltz, Heinrich, und Robl, Rudolf: Uroxansäure. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 1950—1963.

Boedecker, Fr.: Zur Kenntnis ungesättigter Gallensäuren. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 1852—1862.

Boncompte, J. Popena: Über den Abfluß des Nebennierenblutes beim Hunde. — C. r. des séances de la soc. de biol. **83**, 1205 u. 1206.

Bory, Louis: Beitrag zum Studium über den Ursprung der Pellagra. — Progr. méd. 1920, **47**, 461 u. 462.

Brauns, D. H., und Mac Laughlin, John A.: Die quantitative Bestimmung der Phosphatide. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 2238—2250. — Vff. geben eine genaue Zusammenstellung der Literatur über die quantitative Bestimmung der Phosphatide. Die Verwendbarkeit bekannter Methoden zur Untersuchung von pharmaceutischen Präparaten und von Nahrungsmitteln wird experimentell nachgeprüft. Wesentlich Neues bringt die Abhandlung nicht.

Cramer, W.: Vitamine und Lipoidstoffwechsel. — Proc. of the physiol. soc. 1920, **15**, 5; Journ. of Physiol. 1920, **54**, 11—15.

Drummond, Jack Cecil: Die Nomenklatur der sog. accessorischen Nährstoffe (Vitamine). — Biochem. Journ. 1920, **14**, 660.

Faber, Harold K.: Natriumcitrat und Skorbut. — Proc. of the soc. for exp. biol. a. med. New York 1920, **17**, 140 u. 141.

Fichter, Fr., und Schmid, Max: Das Verhalten des Glykokolles und seiner Verwandten bei der elektrochemischen Oxydation. — Helvetica chim. acta 1920, **3**, 704, 714.

Fischer, Emil: Über die Wechselwirkung zwischen Ester- und Alkoholgruppen bei Gegenwart von Katalysatoren. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 1634—1644.

Fühner, H.: Die Hypophyse und ihre wirksamen Bestandteile. — Therap. Halbmonatshefte 1920, **34**, 437—442.

Goldberger, Joseph, Wheeler, A. C., und Sydenstricker, Edgar: Über die Beziehungen zwischen der Ernährung und dem Vorkommen von Pellagra

in 7 Textilfabrikengemeinden in Süd-Carolina 1916. — Public Health Reports 1920, **35**, 648—713; ref. Chem. Abstr. 1920, **14**, 2018.

Hanke, Milton T., und Koessler, Karl K.: Über proteinogene Amine. VI. Darstellung von Histidin aus Blutkörperchenbrei. — Journ. of biol. chem. 1920, **43**, 521—526.

Hanke, Milton T., und Koessler, Karl K.: Über proteinogene Amine. VII. Quantitative colorimetrische Bestimmung von Histidin in Eiweiß und eiweißhaltigem Material. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 527—542.

Hanke, Milton T., und Koessler, Karl K.: Über proteinogene Amine. VIII. Eine Methode zur quantitativen colorimetrischen Bestimmung von Histamin in Eiweiß und eiweißhaltigem Material. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 543 bis 556.

Hanke, Milton T., und Koessler, Karl K.: Über proteinogene Amine. IX. Ist Histamin ein normaler Bestandteil der Hypophyse? — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 557—565.

Hanke, Milton T., und Koessler, Karl K.: Über proteinogene Amine. X. Die Beziehungen des Histamins zum Peptonschock. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 567—577.

Houssay, B. A., Carulla, J. E., und Romana, L.: Die Polyurie nach Hirnstich beim gesunden Hunde und nach Entfernung der Hypophyse. — C. r. des séances de la soc. de biol. 1920, **83**, 1250 und 1251.

Houssay, B. A., und Carulla, J. E.: Polyurie durch Hirnstich bei Hunden mit entnervten Nieren. — C. r. des séances de la soc. de biol. 1920, **83**, 1252 und 1253.

Hubbard, Roger S.: Bestimmung sehr kleiner Acetonmengen durch Titration. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 43—56.

Jones, Hilton Ira, und Du Bois, Robert: Die Konservierung der Eier mit anschließender Bibliographie darüber. — Journ. of ind. and engin. chem. 1920, **12**, 751—757.

Klaften, E.: Über den Urochromogennachweis im Harn. — Med. Klinik 1920, **16**, 832 u. 833.

Kossel, A., und Edlbacher, S.: Über die Trennung von Histidin und Arginin. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 241—244.

Mattei, Pietro di: Der Kaffee und die Vitamine. — Policlinico, sez. prat. 1920, 1011—1013.

Pfeiffer, P., und Emmer, H. J.: Zur Kenntnis der Chromanone. II. Mittl. zur Brasilin- und Hämatoxilin-Frage. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, **53**, 945 bis 953.

Piettre, M., und Vila, A.: Über einige Eigenschaften des Serins. — C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **171**, 371—373.

Pittarelli, Emilio: Differentialanalyse des Acetons, Acetaldehyds und Formaldehyds in organischen Flüssigkeiten. — Arch. di farmacol. sperim. e science aff. 1920, **29**, 70—84. — Vf. stellt eine Reihe von Fällungs-, Farben- und Geruchsredaktionen des Acetons und der beiden Aldehyde zusammen, die z. T. den 3 Körpern gemeinsam sind, z. T. ihre Unterscheidung erlauben.

Pribram, Hugo, und Herrnheiser, Gustav: Zur Kenntnis der adialysabeln Bestandteile des Menschenharnes. — Biochem. Ztschr. 1920, **111**, 30—38.

Reimann, Clarence K., und Minot, Annie S.: Methode der quantitativen Manganbestimmung im biologischen Material zugleich mit Daten über den Mangangehalt des menschlichen Blutes und Gewebes. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **42**, 329—345.

Salkowski, E.: Über die Darstellung und einige Eigenschaften des pathologischen Melanins II. nebst Bemerkungen über das normale Leberpigment. — Virchows Arch. f. Anat. u. Physiol. 1920, **228**, 468—475.

Salkowski, E.: Über die Konservierung von Blut mit Allylalkohol. — Biochem. Ztschr. 1920, **108**, 244—257.

Sherman, H. C.: Der Kalkbedarf des Menschen. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 21—27.

Sure: Der Nährwert von Lactalbumin. Cystin und Tyrosin für die Begrenzung des Wachstums verantwortlich? — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 457—468.

Sure, Barnett: Aminosäuren bei der Ernährung. 1. Prolinstudien: Begrenzt der Prolingehalt die Gewichtszunahmen bei Ernährung mit Arachin, dem Globulin der Erdnuß? — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 443—456.

Stoltzenberg, Hugo, und Stoltzenberg-Bergius, Marg.: Über Melanin und Humus. I. Abh. Das Formelbild des Benzochinons; thermische Umlagerungen in der Chinonreihe; die physiologische Bedeutung des Chinonhumus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 1—31.

Tisdall, Frederick F.: Bestimmung der Phenole im Harn. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **44**, 409—427.

Weiß, M.: Die Farbstoffanalyse des Harnes. II. Das Urochromogen. — Biochem. Ztschr. 1920, **112**, 61—97.

Yamagawa, M.: Hydrolyse von Nucleotiden. — Journ. of Biol. Chem. 1920, **43**, 339—353.

Yoshimura, Ryoichi: Die Veränderung der Harnbestandteile nach Durchschneidung der Nierennerven. — Tohoku journ. of exp. med. 1920, **1**, 113—119.

E. Betrieb der landwirtschaftl. Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Wie haben sich verschiedene Futtermischungen bei der Ferkelaufzucht bewährt, und was kostet unter den heutigen Verhältnissen ein Ferkel zu erzeugen? Von **Müller.**[1]) — Die Fütterungsversuche lassen sich in folgender Tabelle wiedergeben:

Lfd. Nr.	Zahl der Ferkel	Futtermischung	Die Sau hat an Stärkewert verzehrt kg	Gewichtsverlust der Sau kg	1 Durchschnittsferkel hat an Stärkewert verzehrt kg	Anfangsgewicht der Ferkel kg	Tägl. Zunahme der Ferkel g	Zu 1 kg Lebendgewicht waren erforderlich Stärkewert kg
1	8	Kartoffeln u. Fischmehl . .	136,0	52,0	14,5	1,6	181	1,24
2	10	Kartoffeln u. Magermilch .	148,0	25,5	14,0	1,1	185	1,1
3	8	Gerstenschrot u. Fischmehl	—	—	8,8	1,1	176	0,7
4	8	Gerstenschrot u. Magermilch	159,0	10,0	7,0	1,0	150	0,7

Die Produktionskosten eines Ferkels berechnen sich zu 224,25 M.

(Lederle.)

Vergleichende Versuche mit Weide und Grünfutter im Stalle an wachsenden Schweinen. Von **K. Müller** und **Prieshof.**[2]) — Die 20 Versuchstiere erhielten: 1. Gruppe Weide + 1 kg Mais; 2. Gruppe Stallfütterung + 1 kg Mais; Gruppe 3 Weide + $^3/_4$ kg Mais + $^1/_4$ kg Sojabohnenschrot; Gruppe 4 Stallfütterung + $^3/_4$ kg Mais + $^1/_4$ kg Sojabohnenschrot. Die Schweine zeigten folgende täglichen Durchschnittszunahmen:

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 549 u. 550, 556 (Ruhlsdorf, Kreis Teltow). — [2]) Ebenda 690 u. 691 (Ruhlsdorf, Kreis Teltow).

Gruppe	Fütterung	Bei Klee g	Bei Serradella g
1	Weide + Mais	446	492
2	Stallfütterung + Mais	227	343
3	Weide + Mais + Sojabohnenschrot	507	403
4	Stallfütterung + Mais + Sojabohnenschrot	328	368

Die Weideschweine zeigten demnach größere Gewichtszunahmen als die Tiere mit Stallfütterung. Bei den Weideschweinen waren nur 2,16 kg Beifutter erforderlich, wohingegen bei den Stalltieren 3,16 kg zu 1 kg Lebendgewichtszunahme nötig waren. (Lederle.)

Mästungsversuche an Ferkeln. Von **W. von Knieriem.**[1]) — Vf. berichtet über seine Versuche kurz folgendes: Bei den ersten Versuchen wurden 4 Ferkel von 17—22 Pfd. Lbdgew. mit geschroteter Gerste und Magermilch gefüttert. Ferkel I hatte in der 1. Periode (122 Tage) 1176 l Magermilch und 58,04 kg Gerste mit 145,89 kg Nährstoffen aufgenommen und damit eine Lbdgew.-Zunahme von 79 kg gezeigt. Zu einem kg waren erforderlich 1,847 kg Nährstoffe, und zwar 0,661 kg Eiweiß, 0,056 kg Fett, 1,130 kg N-freie Extraktstoffe, mit einem Nährstoffverhältnis 1 : 1,86. In der 2. Periode (104 Tage) hatte das Ferkel 1354 l Magermilch und 178,56 kg Gerste mit 243,17 kg Nährstoffen aufgenommen und damit 68,25 kg Lbdgew.-Zunahme gezeigt. Zu 1 kg waren erforderlich 3,56 kg Nährstoffe, und zwar 1,029 kg Eiweiß, 0,099 kg Fett, 2,435 kg N-freie Extraktstoffe, mit einem Nährstoffverhältnis 1 : 2,6. Fast dieselben Resultate wurden bei den übrigen 3 Ferkeln erzielt. Ferkel I hatte in 17 Tagen sein Anfangsgewicht verdoppelt. Bei einem weiteren Versuch wurden 4 Ferkel anfangs mit je 1 l Vollmilch und Gerste, bezw. Gerste mit 20% Fleischmehl gemischt in steigenden Quantitäten gemästet. Anfangs wurde den Ferkeln I und III die Vollmilch allmählich entzogen, so daß diese Tiere schließlich nur noch Gerste, bezw. Gerste mit Fleischmehl erhielten, unter Ersatz des Liters Vollmilch durch 200 g Gerste. Trotz der Nahrungsänderung ging die Lbdgew.-Zunahme in derselben Weise weiter. Bei Ferkel I war das Anfangsgewicht 19,22 kg. Von dieser Zeit an erhielt es täglich neben 1 l Vollmilch Gerste, anfangend mit 700 g, täglich um 20 g steigend, so daß das Tier am 100. Tag des Versuchs 168,8 kg Gerste und 73 l Vollmilch erhalten hatte. Das Endgewicht betrug 88,34 kg. Es hatte demnach um 69,12 kg zugenommen und dazu 121,03 kg Nährstoffe benötigt. Auf 1 kg waren erforderlich 2,09 kg Nährstoffe mit einem Stärkewert von 1,8 kg und einem Nährstoffverhältnis von 1 : 6,2. — Weiter wurden 2 Läufer von 274 Pfd. Lbdgew. zur weiteren Mästung aufgestellt, um die Kosten des jetzt erfolgenden Lbdgew.-Zuwachses zu bestimmen. Die Nahrung bestand aus reiner Gerste, bezw. aus Gerste mit 20% Fleischmehl. Vom 11./5.—8./6. hatte das Gerstenschwein 100,8 kg Gerste verzehrt und 15,95 kg im Gewicht zugelegt. Für 1 kg waren daher erforderlich gewesen 6,3 kg Gerste = 4,27 kg Stärkewert. Es ist also die Wachstumsenergie in dem jüngeren Alter ungemein viel energischer als im späteren Alter. — Ferner wurde mit andern Getreidearten, näm-

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 235—236, 244 (Vortrag, gehalten am 17./2. 1920 im Ausschuß d. Futterabtlg. d. D. L.-G.).

lich mit Roggen und Wicken eine Reihe von Versuchen ausgeführt, bei denen sich herausstellte, daß der Roggen eine kurze Zeit sehr gut für sich allein gegeben werden kann. Nach 2 Wochen stellte sich jedoch in allen Fällen plötzlich eintretende Freßunlust ein, die sich durch Gerstefütterung beseitigen ließ. Ähnliches wurde auch bei der Wickenfütterung beobachtet. (Lederle.)

Schweine-Fütterungsversuch mit Gerstenschrot bei Weidegang, bezw. bei Comfrey-Stallfütterung. Von **Müller.**[1]) — Die vom Vf. ausgeführten Versuche ergaben folgendes: I. Versuch. 1. Gruppe: Weidegang auf Rieselgras ohne Beifutter. 2. Gruppe: Weidegang auf Rieselgras mit Beifütterung von $^1/_2$ kg Gerstenschrot je Tier und Tag. 3. Gruppe: Comfrey im Stall ohne Beifutter. 4. Gruppe: Comfrey im Stall mit Beifütterung von $^1/_2$ kg Gerstenschrot je Tier und Tag. II. Versuch. 1. Gruppe: Weidegang auf Rieselgras ohne Beifutter. 2. Gruppe: Weidegang auf Rieselgras mit Beifütterung von $^1/_4$ kg Gerstenschrot je Tag und Tier. 3. Gruppe: Weidegang auf Rieselgras mit Beifütterung von $^1/_2$ kg Gerstenschrot je Tag und Tier. 4. Gruppe: Weidegang auf Rieselgras mit Beifütterung von $^3/_4$ kg Gerstenschrot je Tag und Tier.

Gruppe	Anfangsgewicht kg	Endgewicht kg	Gesamt-Zu-, bezw. Abnahme kg	Tägl. Zu-, bezw. Abnahme g	Anfangsgewicht kg	Endgewicht kg	Gesamt-Zu-, bezw. Abnahme kg	Tägl. Zu-, bezw. Abnahme g
	I. Versuch.				II. Versuch.			
1	233	230,5	— 2,5	— 18	104	101,5	— 2,5	— 22
2	265,5	292	+ 26,5	+ 189	111,5	121,5	+ 10	+ 89
3	228	203,5	— 24,5	— 175	113	135	+ 22	+ 196
4	226	243	+ 17	+ 121	109,5	139	+ 29,5	+ 283

(Lederle.)

Fütterungsversuch mit salzhaltigem Heringsmehl an Schweinen. Von **Karl Müller.**[2]) — Vf. fütterte an wachsende Schweine neben üblichem Grundfutter 100 g, bezw. 200 g Heringsmehl mit 15 % NaCl-Gehalt. Die tägliche Zunahme der Tiere war befriedigend, sie betrug während der 4 wöchentlichen Versuchsdauer je Tag und Kopf beinahe 500 g. Die Tiere ertrugen den hohen NaCl-Zusatz verhältnismäßig gut. Eine Verlängerung der Versuchsdauer erschien jedoch nicht ratsam, da sich NaCl-Vergiftungserscheinungen bemerkbar machten. (Lederle.)

Über den Futterwert der Trockenhefe auf Grund von Ausnützungs- und Mästungsversuchen ausgeführt mit Schafen und Schweinen. Von **F. Honcamp.**[3]) — Außer den Versuchen, über die auf S. 277 referiert wurde, hat Vf. 2 Mästungsversuche an 7 Monaten alten Lämmern, bezw. an $1^1/_4$jährigen Hammeln und an Schweinen ausgeführt. Der 1. Versuch, bei dem in einer aus Kleeheu, Roggenschrot, Maisschrot, Sesamkuchen und Baumwollsaatmehl bestehenden Futterration die beiden Ölkuchen durch getrocknete Bierhefe ersetzt wurden, ergab, daß gleiche Mengen von verdaulichem Eiweiß und Stärkewert im Grundfutter vorausgesetzt, Bierhefe als eiweißreiches Futtermittel sowohl in bezug auf Lebendgewichtszunahme als auch Fleisch- und Fettqualität nicht ganz das geleistet hat, wie das aus

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, 47, 514 u. 515 (Ruhlsdorf, Kreis Teltow) — [2]) Ebenda 443 (Ruhlsdorf). — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, 96, 143–206 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

Sesamkuchen und Baumwollsaatmehl bestehende Gemisch. Die Unterschiede sind jedoch gering und können dadurch bedingt sein, daß sich in der einen Hefegruppe der eine oder andere weniger gute Futterverwerter befunden hat. Eine der beiden Hefegruppen hat sich überdies ausnahmslos und in jeder Beziehung den beiden Gruppen, die das Ölkuchengemisch erhielten, als ebenbürtig erwiesen. Im 2. Versuch an Hammeln wurden neben einem aus Wiesenheu, bezw. Grummet, Trockenschnitzeln und Weizenkleie bestehenden Grundfutter der einen Gruppe Sojabohnenmehl, der anderen getr. Bierhefe gegeben. Hierbei hat die Verfütterung der Trockenhefe fast absolut den gleichen Gewichtszuwachs ergeben wie die von Sojabohnenmehl. Beim Schweinemästungsversuch endlich erhielten die Tiere neben Gerstenschrot und Magermilch teils Fischmehl, teils Trockenhefe. Der Versuch ergab im Durchschnitt eine durchaus gute Gewichtszunahme. Im allgemeinen hat die mit Fischmehl gefütterte Gruppe etwas besser abgeschnitten als die Hefegruppe, doch war der Unterschied nur gering und betrug im Durchschnitt nur 0,026 kg auf Tag und Stück zugunsten der Fischmehlgruppe. In bezug auf die Qualität der produzierten Waren hat sich die Trockenhefe als eiweißreiches Beifutter dem Fischmehl als durchaus gleichwertig erwiesen.

Fütterungsversuch mit Kartoffeln, Runkeln und Topinambur an Schweinen. Von **K. Müller.**[1]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse seiner Versuche folgendes: Je Tag und Tier wurden verzehrt: 1. Gruppe 0,670 kg Serradellakaff + 7,940 kg gedämpfte Kartoffeln. 2. Gruppe 0,522 kg Serradellakaff + 6,010 kg eingesäuerte Kartoffeln. 3. Gruppe 0,576 kg Serradellakaff + 8,640 kg gedämpfte Rüben. 4. Gruppe 0,554 kg Serradellakaff + 8,640 kg rohe Rüben. 5. Gruppe 0,500 kg Serradellakaff + 8,590 kg gedämpfte Topinambur. 6. Gruppe 0,370 kg Serradellakaff + 8,250 kg rohe Topinambur. Die Versuchsdauer betrug 8 Wochen. Es wurden folgende Zahlen ermittelt:

Gruppe	Anfangsgewicht kg	Endgewicht kg	Gesamt-Zu-, bezw. Abnahme kg	Durchschnitts-Zu-, bezw. Abnahme je Tier u. Tag g	Gruppe	Anfangsgewicht kg	Endgewicht kg	Gesamt-Zu-, bezw. Abnahme kg	Durchschnitts-Zu-, bezw. Abnahme je Tier u. Tag g
1	254,5	329,5	+ 75,0	+ 335	4	256,0	231,0	— 25,0	— 111
2	256,0	293,0	+ 37,0	+ 165	5	255,5	267,5	+ 12,0	+ 54
3	255,0	235,5	— 19,5	— 87	6	254	265,5	+ 11,5	+ 51

Der Futterverbrauch im Vergleich zu der Zunahme war ganz bedeutend; die Fütterung war bei allen Gruppen zu teuer; das Füttern mit den in diesen Versuchen verwendeten Futtermitteln allein ohne Beigabe von Kraftfutter ist daher unrentabel. (Lederle.)

Erfahrungen mit Lupinenfütterung an Schweine. Von **Müller** und **Prieshof.**[2]) — Mastversuche an Schweinen mit Lupinenschrot und Kartoffeln ergaben folgendes: Je Tier und Tag wurden 12,7—14,6 kg dieses Gemisches während 4 Wochen verfüttert; aufgenommen wurden im Durchschnitt 13,4 kg; hierin waren etwa 11,23 kg Kartoffeln und 2,17 kg

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 486 (Ruhlsdorf Kreis Teltow). — [2]) Ebenda 654 u. 655 (Ruhlsdorf).

feuchte Lupinen enthalten (33 % Trockensubstanz). 1 Tier nahm im Tage 716 g Lupinentrockensubstanz auf. Die Zunahme der 8 Versuchstiere war nicht ungünstig und betrug je Tier und Tag im Durchschnitt 916 g. Zur Erzeugung von 1 kg Lbdgew. waren erforderlich 879 g Lupinenschrot (14 % Wasser) und 12,2 kg Kartoffeln. (Lederle.)

Chinosol in der Schweinemästerei. Von **Emil Blanck.**[1]) — Vf. prüfte die Frage, ob das Fleisch und Fett der unter Verwendung von Chinosol gemästeten Schweinen unliebsame Nebenerscheinungen aufweist, sowie den Einfluß des Chinosols auf das Mastergebnis. Es ergab sich hierbei folgendes: Schwein Nr. 1, bei Beginn des Versuchs 44,5 kg wiegend, erhielt reines Schrotfutter; Schwein Nr. 2, 36 kg bei Versuchsbeginn wiegend, erhielt Schrotfutter mit geringem Chinosolzusatz; Schwein Nr. 3 mit einem Anfangsgewicht von 38 kg erhielt Schrotfutter mit starkem Chinosolzusatz. Nach 9 Wochen wog Schwein Nr. 1 73 kg, Nr. 2 53 kg, Nr. 3 72 kg, so daß Schwein Nr. 3 bei einer Gewichtszunahme von 34 kg, d. h. 90 % des Anfangsgewichts das beste Mästungsresultat zeigte. Das von allen 3 Tieren gewonnene Fleisch erwies sich als gleichwertig. (Lederle.)

Literatur.

Emmett, A. D., und Luros, G. O.: Ist Lactalbumin ein vollständiger Eiweißstoff für das Wachstum? — Journ. Biol. Chem. **38**, 147—159; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 600.

Hart, E. B., Steenbock, H., und Smith, D. W.: Studien über experimentellen Skorbut. Wirkung der Hitze auf die antiskorbutischen Eigenschaften einiger Milchprodukte. — Journ. Biol. Chem. **38**, 305—324; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 601.

Kleinschmidt, H.: Das Fett als schädigender Faktor in der Säuglingsnahrung. — D. med. Wchschr. **46**, 292—295; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 715.

Klinger, R.: Versuche über den Einfluß der Hypophyse auf das Wachstum. — Pflügers Arch. d. Physiol. **177**, 232—238; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 438. — Ein Einfluß parenteraler Zufuhr artgleicher Hypophysensubstanz war innerhalb 2—5 Mon. auf das Wachstum nicht zu bemerken.

Klotz: Säuglingsernährung mit sauer gewordener Milch. — Münch. med. Wchschr. **67**, 372; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 845. — Vf. bestätigt die Beobachtung von Rietschel.

Kriegsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette: Verfahren zur Gewinnung von Fett durch Züchtung von Schimmelpilzen in einer Kohlehydrate und mineralische Nährsalze enthaltenden Flüssigkeit. — D. R.-P. 306365, Kl. 53h v. 11./5. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 415.

Leimdörfer, J.: Leitfaden zur Mehrproduktion von Fetten. — Seifensieder-Ztg. 1919, **46**, 735 u. 736, 761—763, 787—789.

Lindner, F.: Zur Fettgewinnung aus Kleintieren. — Ztschr. f. techn. Biol. 1919, **7**, 213—220; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 503. — Vf. weist auf den Fettgehalt von Fadenwürmern, Milben, Blatt- und Schildläusen, Raupen und Motten hin, bespricht die Ausnutzung der Heuschrecken und behandelt die Aufarbeitung von Fäkalien durch Fliegenlarven und die Einrichtung von Madenzuchtanstalten.

Meyer, L. F., und Japha, A.: Über den Einfluß der Ernährung auf das Blut bei Kindern. — D. med. Wchschr. **45**, 1345—1351; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 307.

Müller, Erich, und Brandt, Margarete: Zur Ernährung des Säuglings mit Fettmilch. — Berl. klin. Wchschr. 1920, 302 u. 303; ref. Chem. Ztrlbl.

[1]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 481.

1920, III., 19. — Sahne-Mischmilhh wirkte ebensogut wie die Buttermehlnahrung von Czerny und Kleinschmidt.

Müller, Karl: Erfahrungen mit Lupinenfütterung an Schweine. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 423 u. 424; s. S. 348. (L.)

Müller, Karl: Fütterungsversuch mit Helianthi und Topinambur an Schweinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 293. (L.)

Müller, Karl: Wie haben wachsende Schweine an Körpergewicht zugenommen? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 332 u. 333. (L.)

Orgler, Arnold: Der fördernde Einfluß des Fettes in der Ernährung des Kindes. — D. med. Wchschr. **46**, 290—292; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 714.

Osborne, Thomas B., Mendel, Lafayette B., und Wakeman, Alfr. J.: Milch als Quelle von wasserlöslichem Vitamin. — Journ. Biol. Chem. 1920, **41**, 515—523; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 206. — Sommermilch erwies sich nicht wirksamer als Wintermilch.

Palmer, Leroy S., und Kempster, Harry L.: Beziehung der Pflanzencarotinoide zu Wachstum, Fruchtbarkeit und Vermehrung des Geflügels. — Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 299—312; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 676.

Palmer, Leroy S., und Kempster, Harry L.: Die physiologische Beziehung zwischen Fruchtbarkeit und der natürlichen Gelbfärbung der Haut bei gewissen Geflügelstämmen. — Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 313—330; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 676.

Palmer, Leroy S., und Kempster, Harry L.: Der Einfluß spezifischer Ernährung und gewisser Farbstoffe auf die Farbe des Eigelbs und Körperfettes von Geflügel. — Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 331—337; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 676.

Zuntz, N.: Beeinflussung des Wachstums der Horngebilde (Haare, Nägel, Epidermis) durch spezifische Ernährung. — D. med. Wchschr. **46**, 145 u. 146: ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 477. — Vf. hat durch Verabreichung von Hornhydrolysaten das Wachstum der Wollhaare bei Schafen wesentlich gefördert. Ein Präparat dieser Art wird unter dem Namen Ovagsolan von der Firma Fattinger & Co., Berlin, in den Handel gebracht.

2. Milchproduktion.

Untersuchungen über den Einfluß von Kokoskuchen und Kokosbruch, sowie von steigenden Gaben derselben auf Menge und Zusammensetzung der Milch. Von **F. Honcamp.**[1]) — Vf. faßt die Ergebnisse seiner Fütterungsversuche mit Kokoskuchen und Kokosbruch an Milchkühen wie folgt zusammen: 1. Die Kokoskuchen vermögen gegenüber indifferenten Futtermitteln die Milchfettmenge zu steigern. 2. Diese günstige Wirkung der Kokoskuchen tritt jedoch erst dann ein, wenn genügende Mengen dieser Ölrückstände verfüttert werden. Im allgemeinen werden hierzu auf 1000 kg Lbdgew. etwa 4 kg erforderlich sein. 3. Ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung von Kokoskuchen und fettreicherem Kokosbruch in bezug auf die ermolkene Fettmenge konnte nicht festgestellt werden. Jedoch ist vielleicht ein solcher Einfluß nicht ausgeschlossen, wenn es sich um extrem fettarme oder fettreiche Produkte handelt oder wenn der Gehalt des Grundfutters an verdaulichem Fett ein unzulänglicher ist. (Lederle.)

Einsäuerungsversuch im deutschen Futterturm mit anschließendem Fütterungsversuch. Von **W. Zielstorff** und **Kluge.**[2]) — Das aus

---

[1]) Arbb. d. D. L.-G., Heft 308; nach Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 175—184 (Rostock). — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 563—565 (Königsberg i. P., Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

dem Einsäurungsversuch (vgl. S. 263) gewonnene Silagefutter wurde zu einem Fütterungsversuch an 9 Kühen verwendet, bei dem in Periode 1 ein aus Rüben, Haferspreu, Wiesenheu und Haferstroh bestehendes Futter gegeben war. In Periode 2 erhielten die Tiere an Stelle von 170 kg Rüben, 100 kg Silagefutter und in Periode 3 wieder das Futter der 1. Periode. Die 3. Periode dauerte je 10 Tage, die von einer Zwischenfütterung von je 6 Tagen unterbrochen wurde. In Periode 1 betrug die durchschnittliche Milchleistung 8,97 kg mit 2,97 % = 0,24 kg Fett, in Periode 3 6,65 kg Milch mit 2,82 % = 0,186 kg Fett, woraus sich ein Mittelwert von 7,81 kg Milch mit 2,79 % = 0,21 kg Fett berechnet. Der Milchertrag der 2. Periode mit 7,71 kg Milch und 3,01 % = 0,22 kg Fett entspricht fast genau dem Mittelwert. Es ergibt sich daher hieraus, daß 170 kg Rüben denselben Futterwert haben wie 100 kg Silage, für die sich ein Gehalt von 0,17 kg Reineiweiß und 10,7 kg Stärkewert berechnet. Die bei dem vorliegenden Fütterungsversuch erzielte Milchmenge ist um so beachtenswerter, als der verabreichte Stärkewert und noch mehr die verfütterte Eiweißmenge hinter den Kellnerschen Normen zurückbleibt.

Das Süßpreßfutter als Futter für Milchvieh. Von **M. Popp** und **R. Floeß.**[1]) — Vff. haben nach dem Periodensystem an 12 Kühen des schwarzbunten Niederungsviehs Versuche durchgeführt, bei denen das aus Ettgrün, dem 2. Schnitt einer Wiese, gewonnene Heu z. T. durch das aus dem gleichen Material hergestellte Süßpreßfutter ersetzt wurde. Das mehrfach untersuchte Süßpreßfutter enthielt im Durchschnitt 65,42 % H_2O und 0,515 % freie Säure, die in der Hauptsache aus Milchsäure bestand. Der mittlere Gehalt an Nährstoffen in der Trockensubstanz war beim Süßfutter, bezw. Ettgrün 5,18, bezw. 3,93 % Fett, 27,12, bezw. 26,59 % Rohfaser, 37,60, bezw. 41,56 % N-freie Extraktstoffe, 12,81, bezw. 10,82 % Asche, 17,12, bezw. 17,11 % Rohprotein, 11,18, bezw. 14,23 % Reineiweiß, 5,94, bezw. 8,46 % Amide, 5,20, bezw. 8,46 % verdauliches Reineiweiß, 33,9, bezw. 38,4 % Stärkewert. Vff. berechnen die tägliche Mehrproduktion, die durch Süßpreßfutter bei der Fütterung von 1 Tl. Heu und 0,8 Tln. Süßfutter erzielt wurde, auf 1,114 kg Milch und 25,40 g Fett und die bei der Fütterung von 1 Tl. Heu und 0,2 Tln. Süßfutter erzielte auf 0,825 kg Milch und 8,58 kg Fett. Wahrscheinlich ist das Resultat noch etwas günstiger für das Süßpreßfutter, weil der Milchertrag bei reiner Heufütterung durch den natürlichen Verlauf der Lactation stärker gesunken wäre, als beobachtet wurde, denn es findet jedenfalls eine Anregung der Milchdrüse durch das Süßpreßfutter statt. Vff. schließen, daß die Gewinnung von Süßpreßfutter nach dem neuen Verfahren eine wertvolle Bereicherung der Futterbestände darstellt, durch die der Milchertrag der Kühe erheblich gesteigert werden kann.

Steigerung der Milch- und Buttererträge der Dreeschweiden an der Ostküste von Schleswig-Holstein. Von **Hardt.**[2]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse von Weideversuchen folgendes: In der ganzen Versuchszeit lieferten die Kühe an Milch und Fett von der Volldüngungsparzelle (I.) 14621 kg Milch mit 463,45 kg Fett, bezw. 513,43 kg Butter, die

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 391–394 (Oldenburg, Versuchs- u. Kontrollst.). — [2]) D. ldwsch. Presse 1920, 47, 96 u. 97, 106 u. 107 (Kiel).

der nur mit $K_2O + P_2O_5$ gedüngten Parzelle (II.) 11520 kg Milch mit 355,18 kg Fett, bezw. 392,48 kg Butter. Danach hat die Parzelle I 3101 kg Milch und 108,27 kg Fett, bezw. 120,43 kg Butter mehr geliefert. Das Lbdgew. betrug für die Tiere bei Parzelle I bei Versuchsbeginn im Durchschnitt 350 kg, bei Beendigung des Versuchs 368 kg. Die Tiere der Parzelle II wogen beim Austreiben im Durchschnitt 343 kg, zum Schluß des Versuchs 354 kg. Die Gewichtszunahme betrug auf Parzelle I 18 kg, während sie auf Parzelle II nur 11 kg ergab. Auf 1 ha berechnet sind durch eine Beigabe von 3 Ztr. schwefelsaurem Ammoniak zu der K_2O-P_2O_5-Düngung 689 l Milch und 53,5 Pfd. Butter mehr gewonnen worden. (Lederle.)

Können „hausgewachsene Rationen" Eiweißstoffe von geeigneter Qualität und Quantität für hohe Milchproduktion bieten? Von **E. B. Hart** und **G. C. Humphrey**, unter Mitwrkg. von **H. H. Sommer.**[1]) — „Hausgewachsene Rationen" sind Mischungen aus Getreidesamen, Ensilage und Klee- oder Luzerneheu. Mit ihnen kann bei Kühen mit geringer Milchleistung, aber starker Futteraufnahme das N-Gleichgewicht erhalten werden, während eine hohe Milchproduktion bei Kühen, die dazu befähigt sind, nicht aufrecht erhalten werden kann.

Das Hungern und die chemische Zusammensetzung der Milch. Von **Ch. Porcher.**[2]) — Beim Hungern der Kühe bis zur Dauer von 2 Tagen ändert sich wohl der Milchertrag, nicht aber die Zusammensetzung, wenn regelmäßig gemolken wird. Das entgegengesetzte Ergebnis von Lamé[3]) ist auf die Vernachlässigung dieses wichtigen Umstandes zurückzuführen.

Erblichkeit von Menge und Güte der Milcherzeugung von Milchkühen. Von **W. E. Castle.**[4]) — Vf. versuchte Menge und Güte der Milcherzeugung in einer Rasse durch Kreuzung zu vereinigen. Zu den Versuchen diente Rindvieh der Holstein-Friesischen und der Guernseyrasse. Die auf einem Gute in Massachusetts mit Erfolg begonnenen Versuche mußten dort wegen Unzulänglichkeit der Mittel abgebrochen werden, sind aber an der Universität in Illinois wieder aufgenommen worden.

Einfluß von Drogen auf die Milch- und Fettproduktion. Von **Frank A. Hays** und **Merton G. Thomas.**[5]) — Studien über den Einfluß von Enzian, Foenum graecum, Fenchel, Kümmel, Wacholderbeeren, Ingwer, KNO_3, Holzkohle, Schwefel, Kalk, As, Sb_2S_3, Physostigminsulfat und $NaHCO_3$ auf die Milch- und Fettproduktion bei Kühen ergaben, daß nur zerfallener Kalk Menge und Fettgehalt der Milch günstig beeinflußt.

Die Zurückhaltung der Milch. Von **Ch. Porcher.**[6]) — Die Kuhmilch zeigt je nach dem Euterviertel, aus dem sie stammt, und nach der Entnahme zu Beginn oder Ende des Melkens beträchtliche Schwankungen des Gehaltes an Fett und fettfreier Trockensubstanz. Stellt man die Entnahme aus einem Viertel während 48 Stdn. ein, so vermindert sich in

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1919, **38**, 515—527 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 645 (Spiegel). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 1461—1464; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 898 (Spiegel). — [3]) Ebenda **89**, 259. — [4]) Proc. National Acad. Sc. Washington 1919, **5**, 428—434 (Forest Hills, Mass.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 810 (Rühle). — [5]) Journ. of Agric. Research 1920, **19**, 123—130 (Delaware, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 322 (Grimme). — [6]) Ann. des Falsific. **12**, 329—343 u. C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 963—965; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 848 (Manz) u. III., 898.

diesem Viertel, verglichen mit der Produktion der übrigen, die Sekretion, bezw. die Milchmenge stark und die Zusammensetzung ändert sich. Die Menge des Milchzuckers, der durch den Harn ausgeschieden wird, und die Menge der Aschenbestandteile sind verringert; die kryoskopische Konstante dagegen bleibt, da an Stelle des Milchzuckers NaCl aus dem Blutserum übertritt, unverändert. Die Menge der N-Substanz verändert sich quantitativ nicht merklich, doch tritt ein Abbau der Eiweißsubstanz ein, der durch eine auffallende Durchsichtigkeit der entrahmten Milch erkennbar ist.

Literatur.

Baran, H.: Wirkung der Rapskuchen auf den Milchertrag, mit gleichzeitiger Rentabilitätsberechnung. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 294 u. 295. (L.)

Doose: Die Erzeugungskosten der Milch. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 273–277. (L.)

Erlbeck, Alfred: Milchproduktion und Siedlungsfrage. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 205—209. (L.)

Gaede: Die Steigerung der Milcherträge durch planmäßige Verlegung des Abkalbetermins. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 575 u. 576. (L.)

Giuliani, R.: Die Reisschälabfälle in der Ernährung der Milchtiere. — Minerva agraria **8**, 1916, Nr. 19—22; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 81. (L.)

Häfer, Fr. von: Die gegenwärtigen Jahresproduktionskosten der Milch. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 184—186. (L.)

Hanne, R.: Milchleistungen der Kühe, Milchpreis und Milchversorgung der Bevölkerung in England. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 265—269. (L.)

Hink, A.: Wie fördern wir die Milchleistung? — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 173 u. 174.

Martiny, Benno: Das Jerseyvieh in Dänemark. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 40 u. 41. (L.)

Meigs, Edw. B., Blatherwick, N. R., und Cary, C. A., unter Mitwrkg. von Woodward, T. E.: Weitere Beiträge zur Physiologie des Phosphor- und Calciumstoffwechsels von Molkereikühen. — Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 469 bis 500; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 723 (vgl. dies. Jahresber. 1919, 336). — Bei trächtigen Kühen wird die Assimilation des P und wahrscheinlich auch die des Ca durch Zusatz von Na_2HPO_4 zu Körnerfutter und durch tagweise Abwechslung zwischen diesem und Heu begünstigt.

Pflugradt, H.: Milchertrag einer Kuh, die seit 2 Jahren nicht mehr gekalbt hat. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 149 u. 150. (L.)

Schmieder: Hat die Abkalbezeit Einfluß auf den Jahresmilchertrag? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 692. — Die günstigste Kalbezeit ist der Zeitraum 2 Monate vor dem Weidegange; als ungünstigste Zeit ist die Zeit zum Beginne des Weideganges anzusehen. (L.)

Steppes, Rudolf: Beachten wir genügend die Regeln beim Melken, und ist unsere Melkmethode auf der Höhe? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 133. (L.)

Trautmann, Alfred: Die Milchdrüse thyreopriver Ziegen. — Pflügers Arch. d. Physiol. **177**, 239—249; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 437. — Der Ausfall der Funktion der Thyreoidea wirkt nach den Versuchen des Vf. schädigend auf die Struktur der lactierenden Milchdrüse und damit auf ihre Funktion. Die in ihr ablaufenden Veränderungen sind degenerativer Natur.

Vick, G.: Milchwirtschaft und Viehzucht in Sibirien. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 871 u. 872. (L.)

Vollhase, E.: Fehlerhafte Berechnungen des durchschnittlichen Fettgehaltes bei Milch und ihre praktische Bedeutung. (II. Mittl.) — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 245 u. 246. (Siehe auch diesen Jahresber. 1919, S. 469.)

Vries, Ott de: Die Ursache der veränderten Milchleistungen beim Wechsel vom Weidegang zur Stallfütterung. — Vereenig. tot. exploit. eener proefzuiv. te Hoorn; Jahresber. 1917, 22—26; ref. Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 293. (L.)

Weidemann, W., und Singer, J.: Welche Verluste entstehen durch schlechtes Ausmelken der Kühe? — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 371 u. 372. — Vff. weisen auf die hohen Verluste hin, die durch schlechtes Ausmelken verursacht werden; Näheres siehe S. 355. (L.)

Wessel: Die Züchtung leistungsfähigen Milchviehes. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 129 u. 130, 138. (L.)

Bericht über den Weltmarkt für Milch- und Molkereiprodukte. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 81—90, 103 u. 104. (L.)

Bericht über den Weltmarkt für Milch und Molkereiprodukte. 1. Vierteljahr 1920. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 153—158, 169 u. 170. (L.)

Bericht über den internationalen Markt für Milch und Molkereiprodukte. 2. Quartal 1920. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 237—239, 246—256, 269 u. 270. (L.)

Bericht über den internationalen Markt für Milch und Molkereiprodukte. 3. Quartal. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 317—321. (L.)

Einfluß der Arbeitstätigkeit der Milchkühe auf Menge und Zusammensetzung der von ihnen gegebenen Milch. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 426 u. 427. (L.)

Die Dürrfütterung bei der Ernährung des Milchviehs. — Schweiz. Milch-Ztg.; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 210. (L.)

F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Milch.

Untersuchung der Milch der Kuhherde der Domäne Kleinhof-Tapiau im Jahre 1918/19. Von **Grimmer.**[1]) — Die Untersuchung der Milch erfolgte in derselben Weise wie in den früheren Jahren. Ab 1./4. 1918 bis 31./3. 1919 bestand die Herde durchschnittlich aus 96,5 Kühen, von denen in der Beobachtungszeit 12,8 % trocken standen, während 87,2 % gemolken wurden. Jede Kuh gab im Mittel 1703,5 kg Milch mit 52,76 kg Fett i. J., jede milchende Kuh täglich 5,33 kg, woraus sich eine Lactationsperiode von rund 320 Tagen berechnet, während sie 45 Tage trocken standen. Ein Vergleich dieser Zahlen mit denen früherer Jahre zeigt, daß infolge der mangelhaften Fütterungsverhältnisse die jährliche Milchproduktion einer Kuh noch immer zurückgegangen ist. Das Verhältnis von Milch zu Fett zeigt gegenüber den Friedensjahren im Sommer ein nicht unbeträchtliches Absinken, im Winter hingegen einen geringen Anstieg in demselben Umfange wie im Winter 1916/17. Der höchste durchschnittliche Milchertrag wurde wieder im Quartal April—Juni festgestellt. Die niedrigste Milchmenge fiel mit 3,19 kg in das Oktober—Dezember-Quartal. Der höchste Fettgehalt der Milch trat wieder Oktober—Dezember auf. In den Monaten Januar—März war der Fettgehalt der Milch am niedrigsten. Die niedrigste absolut ausgeschiedene Fettmenge ist im Quartal Oktober—Dezember entprechend der weitaus geringsten Milchmenge in diesem Zeitabschnitt. Der höchste Fettgehalt der Trockenmasse wurde wiederum in den Monaten Oktober—Dezember festgestellt. Der höchste

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 215—220 (Königsberg).

Gehalt der Milch an Trockensubstanz wurde im Quartal Oktober—Dezember bei der geringsten Milchmenge, der niedrigste Trockensubstanzgehalt im Quartal Januar—März beobachtet. Die geringsten Schwankungen für die Milchmenge waren Oktober—Dezember verzeichnet, für das spez. Gewicht der Trockenmasse und ihren Fettgehalt im Quartal April—Juni. Die erzielten Höchst-, bezw. Mindestwerte für die Milchmenge und ihre Zusammensetzung waren folgende: Der höchste durchschnittliche Milchertrag einer Kuh war 9,57 kg (10. Juni), die niedrigste Milchmenge 2,25 kg (3. November). Das höchste spez. Gewicht 1,0337 und damit auch der höchste Gehalt an fettfreier Trockenmasse (9,30 %) wurde am 8. Juli, die niedrigsten entsprechenden Werte 1,0287, bezw. 8,15 % am 14. Oktober beobachtet. Am 21. Oktober erreichte der Fettgehalt der Milch mit 3,96 % seinen Höchstwert, während er am 15. Mai mit 2,61 % am niedrigsten war. Der höchste Trockensubstanzgehalt entfiel mit 12,62 % auf den 16. September, die niedrigste Trockensubstanz wurde mit 11,05 % am 15. Mai festgestellt. Das Maximum der von der Herde insgesamt ausgeschiedenen Milchfettmenge wurde mit 29,39 kg am 3. Juni erreicht, am 4. Dezember fiel sie auf das Minimum von 5,65 kg. Der höchste Fettgehalt der Trockenmasse und ihr niedrigstes spez. Gewicht (31,86 %, bezw. 1,302) wurden am 2. Oktober beobachtet, die entsprechenden niedrigsten Werte (23,41 %, bezw. 1,370) entfielen auf den 24. März. — Die Untersuchungsergebnisse des Jahres 1918/19 sind die folgenden: Im Mittel des Jahres 1918/19 betrug der Fettgehalt der Milch 3,17 %, mit Schwankungen in der Tagesmilch von 2,61—3,96 %, in der Milch der einzelnen Melkzeiten von 2,50—4,23 %; der Gehalt an Trockensubstanz 11,85 %, mit Schwankungen in der Tagesmilch von 11,05—12,62 %, in der Milch der einzelnen Melkzeiten von 10,58—13,01 %; der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz 8,68 %, mit Schwankungen in der Tagesmilch von 8,15—9,30 %, in der Milch der einzelnen Melkzeiten von 7,83—9,52 %; das spez. Gewicht der Milch 30,13, mit Schwankungen in der Tagesmilch von 28,7—33,7, in der Milch der einzelnen Melkzeiten von 28,1 bis 34,5. (Lederle.)

Untersuchung der Milch von fünf Kühen. Von **W. Weidemann** und **J. Singer.**[1]) — Die II. Versuchsreihe führte zu folgenden Ergebnissen: Die Einflüsse des Futterwechsels können nach 3 Monate langem Weidegang nicht mehr in Betracht kommen. Die abnormen Schwankungen im Fettgehalt haben so gut wie völlig nachgelassen. Die aufgetretenen Schwankungen im Fettgehalt sind 1. auf unregelmäßiges Einhalten der Melkzeiten zurückzuführen, 2. auf hier und da beobachtetes schlechtes Ausmelken. Typische Anzeichen für mangelhaftes Ausmelken sind Schlotzen in der Milch, die wiederholt zu beobachten waren, ohne daß Eutererkrankungen einer Kuh in Frage kommen konnten. Der starke Rückgang in der Milchmenge ist einerseits auf das Vorrücken im Lactationsstadium zurückzuführen, andererseits auf die heurigen sehr ungünstigen Weide- und Witterungsverhältnisse. Daß der Lactationsstand an dem Milchrückgang ebenfalls beteiligt ist, wird dadurch erhärtet, daß die Milchmenge der beiden Kühe, die zuletzt gekalbt hatten, um etwa 1/8 zurückgegangen ist, während sie bei den beiden

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 69—81. 130—139, 182—192; siehe auch dies. Jahresber. 1919, 337.

andern Kühen, die sich schon in einer weiter vorgerückten Milchzeit befinden, nur etwa 1/4 beträgt. Das spez. Gew. weist bei den 3 Kühen, die an der Versuchsreihe I. beteiligt waren, einen Rückgang auf, der z. T. als bedeutend zu bezeichnen ist. Das gleiche gilt für die Trockenmasse und die fettfreie Trockensubstanz. Die Beurteilung der Milch hat zwar unter dem Einfluß der konstanten Futterverhältnisse eine wesentliche Erleichterung erfahren, jedoch ist die Berücksichtigung der Eigenart der einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe sowie der zeitlichen landwirtschaftlichen Arbeiten neben den Eigentümlichkeiten und der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Rinderrassen zur gerechten Beurteilung von Milchproben, die auf Fälschung untersucht werden, unerläßlich. Namentlich während der Ernte können durch Arbeitsüberhäufung des Personals und dadurch bedingte übermäßig lange Melkpausen und schließlich noch schlechtes Ausmelken der Kühe Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch verursacht werden, die nicht auf unerlaubte Eingriffe zurückzuführen sind, sondern durch das Wesen mittlerer und kleinerer Wirtschaftsbetriebe ihre natürliche Erklärung finden. In zweifelhaften Fällen empfiehlt es sich daher dringend, auch bei mehreren Kühen sich nicht nur mit einer einzigen Stallprobe zu begnügen. Ganz besonders ist dieses Vorgehen geboten, wenn die Verdachtsprobe von nur einer Melkzeit herrührt. — Die III. Versuchsreihe ergab folgendes: Die Fütterung war aus Futtermangel und Sparsamkeitsrücksichten ungenügend; verstärkt wurde dieser ungünstige Umstand durch das tägliche Austreiben der Kühe trotz der sehr kalten und feuchten Witterung. Es kam weiter dazu, daß die Weide den Tieren so gut wie kein Futter mehr bot. Durch diese ganz falsche Maßnahme ging ein bedeutender Teil von Nährstoffen, die sonst für die Milchbildung von den Tieren hätten verwertet werden können, für die Erzeugung der erforderlichen Körperwärme verloren. Als weitere Faktoren kamen hinzu der fortgeschrittene Stand der Lactation und das öftere mangelhafte Ausmelken, das wiederum häufige abnorme Schwankungen besonders im Fettgehalt der Milch der einzelnen Kühe bedingte. Schließlich sind auch die Wirkungen des wenn auch allmählichen Übergangs von der Weide zur Trockenfütterung in Rechnung zu setzen. Aus all diesen Gründen erklärt sich der starke Rückgang der Milchmenge und auch das Fallen der fettfreien Trockensubstanz trotz fortschreitender Lactation. Jedoch kann aus den vorerwähnten Umständen eine ungünstige und anormale Beeinflussung des prozent. Fettgehalts der Milch nicht festgestellt werden. — Die Ergebnisse der IV. Versuchsreihe lassen sich wie folgt zusammenfassen: Sämtliche Versuchstiere sind in ihrem Lactationsstadium ziemlich weit vorgeschritten. Der Tagesdurchschnitt der Milchmenge bewegt sich während der ganzen Versuchszeit in sehr engen Grenzen. Der Fettgehalt schwankt zwischen 3,02 bis 3,66 %. Hier und da auftretende stärkere Schwankungen sind lediglich auf schlechtes Ausmelken zurückzuführen, da die Fütterung vollkommen gleichmäßig war, und die Melkzeiten ziemlich genau innegehalten wurden. Gegenüber der III. Versuchsreihe hat sich der Fettgehalt nicht in nennenswerter Weise verändert, während die Milchmenge abermals um nahezu den 3. Teil zurückgegangen ist. Die fettfreie Trockensubstanz ist erheblich höher geworden im Vergleich zu den im Oktober vorgenommenen Versuchen und weist keinerlei abnorme Werte auf. Das Verhältnis zwischen Morgen-

und Abendmilch ist folgendes: Die Milchmenge beider Melkzeiten ist nahezu gleich. Der Fettgehalt der Morgenmilch schwankt zwischen 2,89 bis 3,55 % und der der Abendmilch zwischen 3,14—4,20 %. Die Folgen des mangelhaften Ausmelkens machen sich also in den Mittelwerten der Morgen- und Abendmilch der gesamten Herde noch intensiver bemerkbar als in denen der Mischmilch. Die Abendmilch war etwas fettreicher und wesentlich höher an fettfreier Trockensubstanz als die Morgenmilch. Die starken Schwankungen in den Ergebnissen, die hier und da aufgetreten, sind lediglich auf schlechtes Ausmelken zurückzuführen. (Lederle.)

Ein Beitrag zu der Frage: Hat die kriegszeitliche Fütterung einen Einfluß auf den prozentischen Fettgehalt der Milch ausgeübt? Von **E. Vollhase** und **B. Stau.**[1]) — Vff. kommen zu folgendem Ergebnis ihrer Untersuchungen: 1. Die während des Krieges beobachteten Schwankungen in dem Jahresdurchschnittsfettgehalte der auf den einzelnen Gütern erzeugten Milch sind auch in Friedenszeiten vorgekommen. Sie betragen nur wenige Zehntel Prozente. 2. Der Behauptung einzelner Gutsverwaltungen, der geringere Fettgehalt sei auf den Mangel an Kraftfutter zurückzuführen, stehen die Befunde zahlreicher Untersuchungen (Tab. 1 u. 4) entgegen. In Tabelle 4 ist der Fettgehalt im Jahre 1915, wo überhaupt kein Kunstfutter mehr verabreicht wurde, gegenüber den früheren Jahren nicht heruntergegangen. 3. Da wo in den letzten Kriegsjahren fettärmere Milch als in den früheren Jahren erzeugt wurde, ist dies wohl ganz allgemein darin begründet, daß bei der Viehablieferung zwecks Versorgung der Bevölkerung mit Fleisch vorwiegend altmilchende Tiere zur Abgabe gelangten. Dies machte sich naturgemäß im durchschnittlichen Jahresfettgehalte bemerkbar. 4. Auch nach den Feststellungen der Vff. kann ein erkennbarer ungünstiger Einfluß der Kriegsführung auf den Fettgehalt der Milch nicht als erwiesen angesehen werden. (Lederle.)

Über die Ergebnisse der amtlichen Milchkontrolle in Breslau im Jahre 1919. Von **H. Lührig.**[2]) — Jede 4. zur Untersuchung gelangende Probe war gefälscht. Als Durchschnittswert von 373 Proben berechnet sich ein Fettgehalt von 3,36 % (in den Jahren 1918, 1917, 1916 betrug er 3,39, 3,40, 3,48 %). Der mittlere Fettgehalt der 47 entnommenen Stallproben betrug 3,44 %. Futter und Fütterungsverhältnisse auch des Jahres 1919 haben somit keinen nennenswerten Rückgang des prozentischen Fettgehalts der Milch erkennen lassen. (Lederle.)

Futtereinfluß auf den Fettgehalt der Milch. III. Mittl. Von **A. Behre.**[3]) — Der durchschnittliche Fettgehalt der untersuchten 20 Stallmilchproben von 3,28 % ist im Jahre 1919 etwas höher gewesen als im Jahre zuvor, wo er bei 25 Stallproben nur 2,98 % betrug. Dies ist nach Vf. um so auffallender, als sich der Milchertrag bei den Proben des Jahres 1919 nicht wesentlich gehoben hat (5,2 l je Kuh gegenüber 4,5 l im Jahre 1918). Rückgänge nach unten waren nicht eingetreten. Die mitgeteilten Zahlen dürften zur weiteren Stärkung der Ansicht dienen, nach der ungenügende oder ungeeignete Fütterung keinen oder doch nur einen geringen Einfluß auf den Fettgehalt der Milch ausübt. (Lederle.)

---

[1]) Milchwsch. Ztrlbl. 1920, 49, 1—7 (Schwerin i. M., Landesgesundheitsamt). — [2]) Ebenda 273 bis 278 (Breslau, Chem. Unters.-Amt). — [3]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920. 40, 202 u. 203 (Chemnitz); siehe auch dies. Jahresber. 1919, 335.

Einfluß des Futtermangels auf die Zusammensetzung der Milch. Von **J. Stern.**[1]) — Auf Grund der Untersuchungsergebnisse von 853 Stallproben schließt Vf., daß infolge Futtermangels eine Verschlechterung der Milch im Gehalte an Fett und Trockensubstanz nicht zu bemerken war. Dagegen war festzustellen, daß der Milchertrag bedeutend zurückgegangen war. (Lederle.)

Die annähernde Beständigkeit der fettfreien Milchtrockensubstanz bei einem Tier während mehrerer aufeinanderfolgender Monate. Von **Ch. Porcher.**[2]) — In der Abendmilch war der Fettgehalt im allgemeinen, der Gehalt an fettfreier Trockenmasse mit noch größerer Regelmäßigkeit während mehr als 3 Monate höher als in der Morgenmilch. Der Fettgehalt schwankte jedoch an aufeinanderfolgenden Tagen beträchtlich, so daß die Zuverlässigkeit der Stallproben zweifelhaft wird.

Die nichteiweißartigen stickstoffhaltigen Bestandteile der Kuhmilch. Von **W. Denis** und **A. S. Minot.**[3]) — Mit Hilfe der früher[4]) angegebenen Methoden fanden Vff., daß der Gehalt an Milcheiweiß-N, Amino-N und Harnstoff durch die Art der Fütterung beeinflußt wird; hoher Eiweißgehalt des Futters erhöht die betreffenden Werte. Im Colostrum sind diese Werte erhöht und nähern sich den normalen erst am 4. Tage nach dem Kalben.

Nichteiweißartige stickstoffhaltige Bestandteile der Frauenmilch. Von **W. Denis, Fritz B. Talbot** und **A. S. Minot.**[5]) — Bei 71 Milchproben von 46 Frauen wurden in je 100 ccm gefunden 20—37 mg Gesamtnichteiweiß-N, 8,3—16 mg Harnstoff-N, 3—8,9 mg Amino-N, 1 bis 1,6 mg vorgebildetes Kreatinin, 1,9—3,9 mg Kreatin, 1,7—4,4 mg Harnsäure. Die Werte von Gesamt-N und Harnstoff stehen in enger Beziehung zu den in einer Reihe von Fällen ermittelten Werten im Blute.

Über den Einfluß der Unterernährung der Kühe auf die chemische Zusammensetzung der Milch. Von **Otakar Laxa.**[6]) — Unter dem Einfluß der Unterernährung wird der Eiweiß- und Aschengehalt erniedrigt, der Fett- und Zuckergehalt aber erhöht. Da der Eiweißgehalt stärker abnimmt, als der Zuckergehalt zunimmt, ergibt sich eine Abnahme der fettfreien Trockensubstanz. Durch diese Eigenschaften kann eine solche Milch von pathologischer und gewässerter Milch unterschieden werden.

Über die Wasserstoffionenkonzentration der Milch. Von **J. Tillmans** und **W. Obermeier.**[7]) — Vff. fassen die Hauptergebnisse ihrer Arbeit wie folgt zusammen: 1. Die H-Ionenkonzentration [C(H·)] frischer, normaler Milch liegt bei p_H 6,3—6,6. 2. Bei der Säuerung ungekochter Milch steigt die C(H·) innerhalb der ersten 3 Stdn. etwas an, bleibt dann längere Zeit auf derselben Höhe stehen, um dann langsam, nach Beendigung des Inkubationsstadiums schneller anzusteigen. Eine Parallelität zwischen C(H·) und Säuregrad ist meistens nicht vorhanden.

---

1) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 204 u. 205 (Kreuznach, Öffentl. Nahrungsmitteluntersuchungsamt). — 2) Ann. des Falsific. 1920, **13**, 78—84 (Lyon, Ecole vétérin.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 324 (Manz). — 3) Journ. Biol. Chem. 1919, **38**, 453—458 (Boston, Massachusetts Gen. Hosp.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 680 (Spiegel). — 4) Dies. Jahresber. 1919, 469. — 5) Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 47—51 (Boston, Massachusetts Gen. Hosp.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 680 (Spiegel). — 6) Zprávy laktol. ústavu České vys. školy techn. v. Praze **11**, 1919 (Prag, Laktol. Inst. d. techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 539 (Steiner). — 7) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 23—34 (Frankfurt, Städt. Nahrungsmitteluntersuchungsamt).

3. Die einfache Alkoholprobe steht im nahen Zusammenhang zur C(H·); bei normaler, ungekochter Milch wird bei einer p_H 6,6 die einfache Alkoholprobe nicht mehr ausgehalten. Die doppelte Alkoholprobe wird bei einer p_H 6.35 gewöhnlich nicht mehr ausgehalten, doch bietet sie kein sicheres Kriterium für eine zersetzte Milch, da es auch vorkommt, daß bei ganz frischer Milch die doppelte Alkoholprobe nicht mehr ausgehalten wird. 4. Die Alizarolprobe ist eine Kombination der Alkoholprobe mit der colorimetrischen Bestimmung von p_H. Die Werte von p_H der von Morres angegebenen Farbenskala wurden ermittelt. Wird eine Ausflockung beobachtet bei einer C(H·), die niedriger liegt als bei normaler Milch, so läßt sich auf eine Milch schließen, die neben saueren Bestandteilen auch alkalische Zersetzungsprodukte aus Eiweißkörpern enthält. 4. Durch Messung der C(H·) konnte gezeigt werden, daß das Wesen der Säure frischer Milch bedingt wird durch saure Phosphate, und zwar wird die Säure frischer Milch bewirkt durch Mischung von etwa 35 % sekundärem und 65 % primärem Phosphat. 6. In gekochter Milch liegen im allgemeinen die Verhältnisse ähnlich wie in frischer, mit dem Unterschied, daß die Säuerung langsamer eintritt, indem in der durch Erhitzen von Milchsäurebakterien freien Milch erst später eine nachträgliche Infektion mit Milchsäurebakterien eintritt, so daß die Milchsäuregärung erst später einsetzt. In einer Milch, die so behandelt wurde, daß eine nachträgliche Infektion mit Milchsäurebakterien nicht möglich war, verlief die Zersetzung anders, und zwar im Sinne der von Morres angedeuteten alkalischen Zersetzung. Die p_H lag niedriger, als bei frischer, gewöhnlicher Milch. 7. Bei mit $NaHCO_3$ neutralisierter Milch liegt die p_H im allgemeinen etwas höher als bei gewöhnlicher Milch, indessen ist die Differenz so gering, daß die Messung der p_H für einen Nachweis neutralisierter Milch praktisch nicht in Frage kommt. Hingegen läßt die höhere Leitfähigkeit bei normalem Säuregrad darauf schließen, daß neutralisierte Milch vorliegt, wenn nicht die Milch von kranken Tieren stammt. 8. Konservierungsmittel verändern die C(H·) der Milch nicht oder nur wenig. Die Wirkung der Konservierungsmittel auf die Haltbarkeit der Milch war bei Sublimat, Senföl, Kaliumbichromat und Formalin am größten. 9. Entrahmung und Wässerung waren ohne Einfluß auf die C(H·) der Milch. Während aber im allgemeinen die Leitfähigkeit der Milch durch Wässerung sinkt, konnte gezeigt werden, daß hartes und sehr salzreiches Wasser die Leitfähigkeit sogar etwas erhöhen kann. 10. Die zur Milchuntersuchung hergestellten Seren zeigten folgende mittlere Werte von p_H: Essigsäure-Serum 4,80, desgl. nach Reich 4,90, $CaCl_2$-Serum 5,71, Tetraserum I 3,23, desgl. II 3,36. 11. Von den Enzymen ist gegen eine Steigerung der C(H·) die Reduktase am empfindlichsten, am wenigsten empfindlich die Katalase; die Oxydase steht etwa in der Mitte zwischen beiden. 12. Die C(H·) von Colostralmilch scheint entsprechend dem hohen Säuregrad höher zu liegen, stellt sich aber schnell auf einen normalen Wert ein. Abnorm zusammengesetzte Milch infolge von Krankheit der Tiere scheint keine abnorme p_H zu besitzen. Gebrochenes Melken hat keinen Einfluß auf die p_H. Die p_H frischer Ziegenmilch scheint sich in ähnlichen Grenzen zu bewegen wie bei Kuhmilch. (Lederle.)

Bedingungen, die eine Veränderung in der Reaktion frisch gemolkener Milch hervorrufen. Von **Lucius L. van Slyke** und **John C. Baker.**[1]) — Bei Untersuchung von mehr als 300 Milchproben werden $p_H = 6{,}50 - 7{,}20$, in 80 % unter 6,76 gefunden. Die Milch aus verschiedenen Teilen des Euters derselben Kuh zeigte keine großen Unterschiede für p_H. Im allgemeinen ist mit sinkender Acidität eine deutliche Neigung zur Abnahme des spez. Gew., des Gehaltes an Fett, Trockenmasse, Nichtfettsubstanz, Casein und Lactose, zur Zunahme an anderen Eiweißstoffen, Asche und Cl verknüpft, eine Veränderung, wie sie bei Beimischung von Blutserum oder Lymphe zu erwarten wäre. Bei $p_H = > 6{,}80$ zeigten sich hohe Leukocytenzahlen, doch kann dann die Reaktion auch durch große Mengen von säurebildenden Streptokokken ausgeglichen werden. Glucose wurde in solcher Milch nicht gefunden.

Über einige milchsäurebakteriologische p_H-Bestimmungen. Von **Olof Svanberg.**[2]) — Bei den vorliegenden Untersuchungen, bei denen Vf. sich der elektrometrischen Methode bediente, wurden folgende Ergebnisse gewonnen: 1. Die durch Streptococcus lactis in Milch und Molke erzeugte Acidität entspricht etwa dem Werte $p_H = 4$, während Bact. casei in Milch (und Würze) bis zu $p_H = 3$ säuert. 2. Das verschiedene Säurebildungsvermögen der beiden Bakterienklassen beruht nicht auf einer verschiedenen Aciditätstoleranz der lebenden Zellen, denn beide wurden durch HCl und H_3PO_4 bei derselben H-Ionenkonzentration und zwar bei $p_H = 3{,}1$ bis 3,4 in der Entwicklung gehemmt. 3. Wurde Streptoc. lactis in mit HCl, H_2SO_4 oder H_3PO_4 angesäuerter Milch eingeimpft, so wurden p_H-Werte bis zu 3,60 beobachtet, wogegen Bact. casei ε nie unter $p_H = 2{,}98$ säuerte. 4. Beide Bakterien verhalten sich verschieden gegen Milchsäure und Essigsäure, gegen die Streptoc. lactis besonders empfindlich war. 5. Bei beiden ist die Alkalitoleranz sehr gering; Streptoc. lactis konnte gerade die von Kulturhefe ertragene Alkalinität ($p_H = 7{,}9$) überwinden, während Bact. casei ε bereits bei neutraler Reaktion ($p_H = 7{,}1$) entwicklungsunfähig war. 6. Eine in Preßhefe aufgefundene neue Klasse besonders alkalitoleranter Milchsäurestreptokokken stimmt bei Züchtung in Milch- und Gelatinekulturen mit den echten Laktokokken in allen wesentlichen Eigenschaften überein, nur war sie etwas empfindlicher gegen H-Ionen als die Milchbakterien. 7. Die Einwirkung der undissoziierten Milchsäuremoleküle ist bei allen Milchsäurebakterien für die Hemmung der Säuerung von wesentlichem Einfluß. Die Enzym-Protoplasmakomplexe ertragen etwa folgende H-M-Konzentrationen: bei Bact. casei ε 0,1 n, bei Streptoc. lactis 0,01 n und bei Bact. coli 0,001 n. 8. In Würze rufen „Kulturmilchsäurebacillen" verschiedener Herkunft (Bact. Delbrücki) genau dieselbe Acidität hervor ($p_H = 3$) wie Bact. casei ε in geeigneten Nährsubstraten.

Der Abbau der Eiweißkörper einiger Milcharten in den gebräuchlichsten Genußformen durch Pepsinsalzsäure und Pankreatin, unter Berücksichtigung von Elektrolyt- und Nichtelektrolytzusätzen. Von **Alexander Gabathuler.**[3]) — Die verschiedenen Ansichten über die be-

[1]) Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 345—355 (Geneva, New York, Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 591 (Spiegel). — [2]) Inaug.-Dissert. 1918, Stockholm, 81 S.; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 421 (Uhlworm). — [3]) Fermentforschung **3**, 81—192 (Davos, Labor. d. Kontroll- u. Zentralmolkerei); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 843 (Spiegel).

kömmlichste Form artfremder Milch haben Vf. veranlaßt, die Verdauungsfähigkeit von Kuh-, Ziegen- und Frauenmilch, sterilisierter Milch (Berner Alpenmilch) und Nestles Kindermehl zu prüfen, wobei die Kuh- und Ziegenmilch teils roh, teils nach verschiedener Erhitzung verwendet wurden. Die Objekte wurden mit künstlichem Magensaft und Pankreatin mit jedem für sich, sowie nacheinander behandelt. Vf. fand, daß die Eiweißkörper einer einwandfreien Rohmilch tiefgehender aufgespalten werden als die einer erhitzten Milch; die Eiweißkörper der Ziegenmilch werden durch die Einwirkung der Wärme für peptische Spaltung ungeeigneter als die der Kuhmilch. Schon Temp., wie sie bei den verschiedenen Pasteurisierungsverfahren angewendet werden, erschweren die Aufspaltung. Höhe und Dauer der Erhitzung beeinflussen die Spaltung durch Pepsin-HCl bei 2- wie auch bei 24stdg. Versuchsdauer. Die Proteine der einzelnen Milcharten und Milchpräparate werden durch gleiche Pepsin-HCl verschieden stark aufgespalten. In 24 Stdn. wird durch Pepsin-HCl die Frauenmilch am weitesten aufgeschlossen; ihr folgen Ziegen-, Kuhmilch, Kindermehl und Alpenmilch. Bei 2stdg. Einwirkung kommt bei sonst gleicher Reihenfolge das Kindermehl an die 2. Stelle, nach Vf. weil die Eiweißkörper des hier vorhandenen Weizenmehls in den ersten 2 Stdn. weitergehend aufgespalten werden. — Nach 2stdg. Einwirkung auf das durch 2stdg. Pepsin-HCl-Wirkung entstandene Peptongemisch wurde die höchste Bildung von Amino-N im Verhältnis zum Gesamt-N bei der Alpenmilch gefunden, dann folgen Frauenmilch, Kindermehl, Kuhmilch roh, Ziegenmilch roh, Ziegenmilch gekocht und Kuhmilch gekocht. Bei direkter Einwirkung von Pankreatinlösung werden die Eiweißkörper weitgehend aufgespalten und zwar in der Reihenfolge Alpenmilch, Frauenmilch, Kindermilch, Ziegenmilch roh, Ziegenmilch gekocht, Kuhmilch gekocht (2 Min.) und Kuhmilch roh. Die Kuhmilchmolke enthält weniger freie Aminogruppen als Ziegenmilchmolke; 2,14 Amino-N zu 100 Gesamt-N gegen 3,57. Die Molkeneiweißkörper werden durch Pepsin-HCl bei Kuhmilch stärker gespalten als bei Ziegenmilch, bei gekochter Molke ebenfalls mehr als bei roher. Auch durch Pankreatin geht die Spaltung bei Kuhmilch weiter als bei Ziegenmilch, bei roher Kuhmilch weiter als bei gekochter, bei der Ziegenmilch umgekehrt. Die Spaltung der Eiweißkörper von Kuh- und Ziegenmilch durch Pepsin-HCl wird durch $^1/_4$ molekulare Zusätze eines Elektrolyten (NaCl) gefördert, durch die eines Nichtelektrolyten (Glucose) gehemmt. 5%ig. Zusätze von NaCl und Glucose hemmen. Die Spaltung durch Pankreatin wird durch $1^1/_4$ mol. Zusätze beider Stoffe geringgradig erhöht, durch 5%ig. Zusätze herabgesetzt. — Durch die **Bakterien der Kefirgärung** wird die Spaltung durch Pepsin-HCl gefördert, doch nicht in dem Umfang wie in der entsprechenden Rohmilch. Der Anteil des Gesamt-N an filtrierbarem N ist nach 24stdg. Einwirkung von Pepsin-HCl bei der rohen Ursprungsmilch am größten, verkleinert sich durch das Pasteurisieren, wird durch Einwirkung der lebenden Kefirbakterien noch etwas geringer und sinkt auf die Hälfte in der mit Bakterien versetzten, dann abermals aufgekochten pasteurisierten Milch. Die Aufspaltung in dem fertig vergorenen Kefir ist etwas besser. Die lebenden **Bakterien der Yoghurtgärung** erhöhen die peptische Aufspaltung ganz bedeutend; sie geht noch über die der Rohmilch hinaus. Der Anteil des filtrierbaren

N nach 24 stdg. Einwirkung von Pepsin-HCl ist bei der rohen Ursprungsmilch am größten, bei der mit lebenden Yoghurtbakterien versetzten am kleinsten, dabei im umgekehrten Verhältnis zur Höhe des Säuregrades im Filtrat. Fertig vergorener Yoghurt zeigt bei der peptischen gleiche Verhältnisse, durch Hefezellen verunreinigter bedeutend weniger umfangreiche Aufspaltung durch Pepsin-HCl. Bei den Versuchen, in denen gekochte Milch weitergehend abgebaut wurde als rohe, waren sehr wahrscheinlich Keime im Spiele, die hemmend auf die Spaltung wirkten. Bei der praktischen Milchkontrolle sollte nicht nur die Zahl, sondern auch die Art der Keime festzustellen sein. Es ist noch zu ermitteln, inwieweit die Impfung pasteurisierter Milch mit gewissen den Eiweißabbau fördernden Bakterien (Milchsäurebildner) dem menschlichen, namentlich jugendlichen oder schwachen Organismus Vorteile zu bringen vermag.

Beiträge zur Kenntnis des Molkeneiweißes. Von **K. Teichert.**[1]) — Die Untersuchung des vom Vf. nach besonderem Verfahren hergestellten Molkeneiweißes ergab folgendes: Das Präparat erhielt: H_2O 7,35 %, Fett 14,37 %, Eiweiß 60,13 %, Milchzucker 13,87 %, Salze 4,28 %. Durch das Präzipitationsverfahren nach Uhlenhuth wurde es als biologisch wirksames Milch-, bezw. Rindereiweiß identifiziert. Die arteigenen Eiweißstoffe des Präparates sind noch imstande, Immunkörper im Tierkörper zu bilden, die durch das Komplementbindungsverfahren nachgewiesen werden können. Ferner besitzt das Präparat noch die biologisch wirksamen Eiweißkomplexe, diese Eiweißkörper reagieren noch mit Milchserum artspezifisch. Das Präparat dürfte aber zur Herstellung von Nährmilch wohl geeignet sein. (Lederle.)

Untersuchungen über den Eisengehalt der Milch. Von **Clemens Herpers.**[2]) — Vf. bestätigte die Erfahrungen von Lachs und Friedenthal mit der colorimetrischen Methode und die Angaben von Edelmann und Csonka nach dem jodometrischen Verfahren. Er fand im Mittel auf 1 l in Kuhmilch 0,75 mg, Ziegenmilch 1,35 mg, Stutenmilch 0,8 mg Schweinemilch 2,2 mg Fe. Kolostralmilch zeigte Schwankungen im Fe-Gehalt, doch war er immer höher als bei normaler Milch. Die Ausscheidung an Fe wurde durch Fütterung von anorganischen und organischen Fe-Verbindungen vermehrt; sie wuchs mit der Höhe der Dosis. Durch anorganische Fe-Verbindungen wurde die ausgeschiedene Fe-Menge größer als durch verfütterte organische. Das Eisen kommt in der Milch größtenteils, wenn nicht immer, in leicht dialysierbarer Form vor.

Untersuchungen über die Enzyme der Ziegenmilch. Von **Otto Lämmel.**[3]) — Die Untersuchungen des Vf. haben folgendes ergeben: Ziegenmilch und Ziegenmilchserum enthalten viel Peroxydase, die durch Erhitzen über 72° zerstört wird. Bei sauer gewordener Milch und beim Serum verzögert sich die Reaktion der Guajaktinktur um einige Sekunden. Reduktase ist in frischer roher Ziegenmilch nicht vorhanden, abgesehen von einem geringen Gehalte, den die Alkoholprobe in ganz frisch gewonnener Milch nachwies. Dagegen gibt saure alte Milch die Reduktase-

[1]) D. Milchztg. 1920. 37, 3—6 (Wangen i. Allgäu). — [2]) Inaug.-Dissert. Hannover 1914; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, 52, 12 (Uhlworm). — [3]) Inaug.-Dissert. Hannover 1917, 70 S.; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, 51, 428 (Uhlworm).

probe. Diastase ist auch in Ziegenmilch enthalten. Frische rohe Milch zersetzt in 30 Min. 10—20 mg Stärke. Mit fortschreitender Säuerung nimmt der Diastasegehalt ab. Die Katalasezahl nach Lobeck beträgt in roher, frischer Milch 3—14 mm. Zeitweiliges Auftreten kolostraler Eigenschaften erhöht die Katalasemenge, ebenso fortschreitende Säuerung. Nach dem Erkalten zeigt gekochte Milch eine Katalasezahl von 4—9 mm, die mit dem Alter der Milch zunimmt.

Untersuchungen über Fettgehalt, Säuregrad und Enzyme der Schafmilch. Von **Stephan Ballmann.**[1]) — Im Referat werden nur die Untersuchungen des Vf. über Enzyme besprochen, aus denen hervorgeht, daß die Schafmilch Peroxydase enthält, während das Vorkommen von Oxydasen zweifelhaft ist. Der Säuregrad der Milch ist ohne Einfluß auf die Reaktion. Auch im Serum und zwar noch deutlicher läßt sich die Peroxydase nachweisen. Das Enzym wird durch 30 Min. langes Erhitzen auf 72° dauernd zerstört. Der Katalasegehalt ist in frischer Schafmilch hoch. Die Katalasezahl erhöht sich z. T. mit fortschreitender Säuerung, z. T. aber überschreitet sie nicht die Werte der frischen Milch. Das katalysierende Vermögen ist wahrscheinlich durch Albumin bedingt. Originäre Reduktase fehlt in frischer, roher Schafmilch, doch gibt saure Schafmilch die Reduktaseprobe infolge Bakterienwirkung. Diastase findet sich in roher Schafmilch und zwar zersetzen 100 ccm Milch in 30 Min. 0,015 g Stärke. Mit fortschreitender Säuerung nimmt der Diastasegehalt ab. Das Enzym wird durch Erhitzen auf 65° dauernd vernichtet.

Milch und Hämolyse. Von **H. Violle.**[2]) — Normale Milch wirkt wie andere normale Körperflüssigkeiten oder NaCl-Lösungen von etwa 10‰ gegen rote Blutkörperchen nicht hämolytisch, auch nicht, wenn über $^{8}/_{10}$ ihres Volumens an dest. H_2O zugesetzt werden. Jede Milch, die nach solchem Zusatz hämolysiert, ist sehr verändert. Die Art der Veränderung kann sowohl auf Entziehung oder Zusatz von normalen Bestandteilen (Zucker, bezw. Wasser) als auch auf Wirkung von Fremdsubstanzen beruhen, wie Säure, Alkalien, Alkoholen, Äther, Seifen, Gallensalzen, Lecithinen, gewissen tierischen oder pflanzlichen Giften usw.

Kohlensäure und Carbonate in Kuhmilch. Von **Lucius L. van Slyke** und **John C. Baker.**[3]) — Vff. fanden in 25 Milchproben aus getrennten Teilen des Euters 7—86 Vol.-% CO_2 und einen im allgemeinen mit dem CO_2-Gehalt zunehmenden Wert für p_H von 6,50—7,16. Bei normaler Milch scheint der CO_2-Gehalt etwa 10 Vol.-% zu betragen. Aus in dünner Schicht verteilter und in Bewegung gehaltener Milch kann man das gesamte CO_2 durch Evakuieren entfernen. Beim Pasteurisieren vermindert sich der CO_2-Gehalt, ohne daß p_H sich ändert. Entfernt man aber vor dem Pasteurisieren CO_2 vollständig, so fällt p_H. CO_2 ist in der Milch zu rund $^{1}/_{3}$ als H_2CO_3, zu $^{2}/_{3}$ als $NaHCO_3$ vorhanden. Die CO_2-Spannung errechnet sich zu ungefähr 50—55 mm Hg bei 20° im Falle von $^{1}/_{100}$ n.-Lösung bei $p_H = 6{,}60$.

---

[1]) Inaug.-Dissert. Hannover 1919, 56 S.; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 427 (Uhlworm). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 1078 u. 1079; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 652 (Spiegel). — [3]) Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 335—344 (Geneva, New York Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 591 (Spiegel).

Die Hitzegerinnung der Milch. Von **H. H. Sommer** und **E. B. Hart.**[1]) — Für die Verschiedenheit der Gerinnungstemp. von frischer Milch beim Erhitzen ist hauptsächlich die Zusammensetzung der Salze entscheidend. Anscheinend fordert Casein einen bestimmten Ca-Gehalt für den Höchstgrad seiner Stabilität. Der Ca-Gehalt wird stark durch Mg, Citrate und Phosphate beeinflußt. Zwischen titrierbarem Säuregehalt und Hitzegerinnung fand sich keine Beziehnung. Säuregärung erniedrigt den Gerinnungspunkt durch Änderung der Reaktion und Verminderung des Citronensäuregehalts. Ein Teil der Verschiedenheiten ist auf solche der Konzentration zurückzuführen. Auch die [H'] ist nicht bestimmend bei der Gerinnung frischer Milch, kann aber bei Marktmilch von Bedeutung sein.

Über das Vorkommen von Amylase in Milch und Käse. Von **Masayoshi Sato.**[2]) — Vf. bestätigte die Befunde von Koning und Giffhorn in bezug auf Milch. In Cheddarkäse wurde stets Amylase in beträchtlich schwankenden Mengen gefunden. Die Amylase aus Milch wie die aus Käse zerlegen leichter lösliche als gewöhnliche Kartoffelstärke und als Reisstärke, die anfänglich noch etwas langsamer gespalten wird. Lösliche Reisstärke zeigte stets die geringere Spaltung als die übrigen Sorten.

Die biochemischen Unterschiede zwischen Schaf- und Kuhmilch. Von **Otakar Laxa.**[3]) — Vf. beobachtete, daß Schafmilchkäse eine viel größere Neigung zum Blauwerden infolge von Penicilliumvegetation als Kuhkäse hatte, und daß die starke Peptonisation des Caseins in den Käsen von Herve und Romadour sich nicht im gleichen Maße in Schafkäsen zeigte. Vf. schloß daraus auf Unterschiede in der Zusammensetzung der beiden Milcharten und versuchte, die Frage durch Versuche mit Reinkulturen verschiedener Mikroben zu klären. Molken von Kuh- und Schafmilch, die mit Bact. lactis acidi und Bac. bulgaricus geimpft waren, zeigten verschiedenen Säuregehalt. Die Unterschiede reichten aber nicht zur Unterscheidung der beiden Milchsorten aus. Größer waren sie bei Bact. coli commune, das auf Kuhmolke viel mehr Gas entwickelte als auf Schafmolke. Yoghurthefen bildeten bei 37° in 2 Tagen in Schafmolke 1,6 Vol.-%, in Kuhmolke 2,28 Vol.-% Alkohol. Buttersäurebakterien, die in Kuhmilch eine typische Buttersäuregärung hervorriefen, bildeten in Schafmilch zwar eine große Menge Milchsäure, aber nur wenig Buttersäure. Bac. fluorescens liquefaciens, Tyrothrixarten und ein Paraplectrum peptonisierten beide Milchsorten fast gleich, wobei das Casein der Kuhmilch sich schneller aufzulösen scheint als das der Schafmilch. Versuche mit Oidium lactis, O. Camemberti, Penicillium Roqueforti, P. album, P. candidum, Penicilliumarten von feuchten Mauern, einer Mucorart und Cladosporium herbarum ergaben, daß die vom Camembert- und Roquefortkäse stammenden Pilze die Schafmolke vorziehen, während die von feuchten Mauern und kranken Käsen entnommenen Penicillien auf Kuhmolke besser gedeihen, aber einen üblen Geruch entwickeln. Peptonisation fand in der Kuhmilch durch die genannten Pilze sehr schnell statt, in Schafmilch aber war sie in der 1. Woche fast unmerklich. Auch das Casein der Schafmilch zeigt einen

---

[1]) Journ. Biol. Chem. **40**, 137—121 u. **41**, 617 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 702 (Spiegel). — [2]) Biochem. Journ. 1920, **14**, 120—130 (New York, Colombia-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 92 (Spiegel). — [3]) Extr. de la Rev. génér. du Lait 1914, **9**, 85; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 423 (Uhlworm).

anderen mikrobiologischen Charakter als das der Kuhmilch. Nur die Vegetation von P. album und P. candidum entwickelte sich schneller in Kuh- als in Schafmilch. Demgemäß bestehen in beiden Milcharten bezügl. des Verhaltens der Mikroorganismen Verschiedenheiten. Die Molken zeigen gewisse Unterschiede gegenüber der Milch.

Die biochemischen Unterschiede zwischen Schaf- und Kuhmilch. Von **Otakar Laxa.**[1]) — Vf. fand bei Erzeugnissen aus Schaf- und Kuhmilch Unterschiede im Bakterien- und Pilzwachstum. Milchsäurebakterien der Art Bact. lactis acidi, in Molken ausgesät, zeigten zwar verschiedene Säuerung, doch waren die Unterschiede nicht zur Unterscheidung ausreichend. Ebenso verhielt sich Bac. bulgaricus. Dagegen entwickelte Bact. coli commune in Molken von Kuhmilch viel Gas, in Schafmilchmolken nur wenig. Yoghurthefe gab nach 2tägig. Einwirkung bei 37° auf Molken von Schafmilch 1,6, auf Kuhmilchmolken 2,28 Raum-% Alkohol. Buttersäurebakterien erzeugten in Kuhmilch ausgesprochene Buttersäuregärung, in Schafmilch dagegen eine große Menge Milchsäure und sehr wenig Buttersäure. Nach diesem Verhalten erklärt sich auch die Gärung des Urda, der vergorenen Schafmolke der Karpathen, in der Vf. 1,66% Milchsäure und 0,22% Buttersäure fand; nur in alten Fällen enthält der Urda auch mehr Butter- als Milchsäure. Mit peptonisierenden Bakterien wurden keine großen Unterschiede zwischen beiden Milcharten bemerkt. Die Peptonisierung des Caseins durch Schimmelpilze (Oidium lactis und Camemberti, Penicilliumarten, eine Mucorart und Cladosporium herbarum) erfolgte in Kuhmilch sehr schnell, während sie in Schafmilch in der 1. Woche fast unmerkbar war. Ob sich hierauf eine Unterscheidung der Milcharten gründen läßt, wird vom Vf. noch geprüft. Die Ergebnisse der Untersuchungen stimmen aber mit den praktischen Erfahrungen überein, nach denen es für die Herstellung von Schimmelkäsen von Vorteil ist, wenn dazu Kuh- und Schafmilch gemischt verwendet werden.

Beitrag zur Kenntnis der bakteriziden Eigenschaften der frischermolkenen Kuhmilch. Von **Walter Meier.**[2]) — Die Arbeit des Vf. bezweckte, weitere Aufklärung über das Wesen der Bakterizidie der Milch zu bringen und insbesondere die Vorgänge bei den Veränderungen im Keimgehalt der Milch sowohl hinsichtlich der Zahl wie auch der Art der vorkommenden Spaltpilze vom Zeitpunkte des Melkaktes bis zur kräftig einsetzenden Vermehrungstätigkeit der Bakterien zu klären. Die wertvollen Ergebnisse der umfangreichen Arbeit können hier, da überwiegend von bakteriologischem Interesse, nicht einzeln wiedergegeben werden. Vf. faßt die Einzelresultate wie folgt zusammen: Die bakteriziden Eigenschaften der frischen Kuhmilch sind nicht als eine Folge der für viele Bakterien ungünstigen Konzentrationen der Nährstoffe, nicht zusagendem osmotischem Druckverhältnisse usw. zu betrachten. Auch Kältewirkungen können nicht als alleinige Ursache der bei tiefen Temp.-Graden (13—14°) beobachteten bakteriziden Eigenschaften gedeutet werden. Die Bakterizidie der frisch ermolkenen Kuhmilch ist daher als eine Äußerung der natürlichen Immunität des Tierkörpers, die durch eine lokale, der Milchdrüse eigene, erworbene Immunität in ihrer Wirkung verstärkt werden dürfte, anzusprechen.

---

[1]) Rev. génér. du Lait 1914, **9**, Nr. 23; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 442 (Rühle). — [2]) Beihefte z. Botan. Ztrlbl. I., 1919, **36**, 261—353; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 424 (Uhlworm)

Reaktion der Milch in Beziehung zur Gegenwart von Blutzellen und spezifischen bakteriellen Infektionen des Euters. Von **J. C. Baker** u. **R. S. Breed.**[1]) — Man nimmt an, daß verminderte Acidität von frischer Milch dem direkten Eintritt von Blutserum bei der Sekretion zuzuschreiben ist. Diese Ansicht wird dadurch gestützt, daß sie in Übereinstimmung steht mit den gleichzeitigen Veränderungen der Zusammensetzung, mit den H·-Konzentrationen von normaler Milch und Blutserum und deren Gehalt an CO_2. Ein weiterer Beweis wird durch den Nachweis von Fibrin in derartiger Milch erbracht, das sich in normaler Milch nicht findet. Dagegen spricht aber, daß keine Glucose in Milch der fraglichen Art nachgewiesen werden kann, auch in Fällen, wo sie beim Zutreffen der oben angeführten Ansicht in merklicher Menge auftreten würde. Vff. nehmen auf Grund neuer Untersuchungen und histologischer und physiologischer Erwägungen an, daß die Infektion den Eintritt eines serösen Exsudats eher aus der Lymphe als aus dem Blute herbeiführt. Jedenfalls sind die Veränderungen der Lactation mit einem vermehrten Eintritt von Leukocyten in die Alveolen verknüpft. Auch scheint eine vermehrte Zerstörung des Drüsenepithels dabei vorzuliegen.

Versuche mit dem Lobeckschen Biorisator. Von **W. Wedemann.**[2]) — Vf. hat mit einem Versuchsmodell von 12 l Stundenleistung gearbeitet und dabei folgendes gefunden: Die biorisierte Milch ist in ihrem Rohcharakter nur wenig verändert (teilweise Gerinnung der hitzegerinnungsfähigen Eiweißstoffe, des Albumins und Globulins, Schwächung des die Schardinger-Reaktion auslösenden Ferments und der Fähigkeit, H_2O_2 zu spalten, Verringerung des Säuregrades und beschleunigte Aufrahmung). Dagegen ist die Haltbarkeit und damit die Genußfähigkeit um etwa die doppelte Zeitdauer erhöht, der Geruch und Geschmack verbessert, bezw. der Rohmilch entsprechend. Die Keimzahl ist gegenüber der Rohmilch bedeutend vermindert. Künstlich zugesetzte pathogene und Milchfehler verursachende Keime, nämlich Bact. coli communis, Paracoli, Bac. enteritis, Bac. Voldagsen, Bac. suipestifer, Staphylococc. aureus, Tuberkelbazillen des Typus bovinus und humanus, Bac. prodigiosus, B. pyocyaneus, cyanogenus u. mucosus wurden abgetötet. Natürliche tuberkelbazillenhaltige Milch eutertuberkulöser Kühe wird von für Meerschweinchen virulenten Tuberkelbazillen befreit. Dagegen werden Milchsäure- und wahrscheinlich auch Mastitisstreptokokken bei den eingehaltenen Temp. nicht vollkommen abgetötet. Die in biorisierter Milch erhalten gebliebenen Milchsäurebildner haben z. T. die Fähigkeit, sich bei gewöhnlicher Temp. zu entwickeln, eingebüßt. Die Biorisierung der Milch bei 75 ° bietet also gewisse Vorteile, die durch die Pasteurisierung nicht erreichbar waren. Eine Unterscheidung biorisierter Milch von roher Milch nach der Guajaktinkturprobe oder einer anderen leicht ausführbaren Probe ist zurzeit nicht möglich.

Über den Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Gärungsvorgänge der Milch. Von **Erich Aschenheim** und **Georg Stern.**[3]) — Nach den Untersuchungen der Vff. lassen Zusätze eines Schleims (Hafer)

---

1) Journ. Biol. Chem. 1920, **43**, 221—235 (Geneva, New York, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 778 (Spiegel). — 2) Arbb. Reichs-Gesundh.-Amt 1919, **51**, 397—459; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 42 (Borinski). — 3) Berl. klin. Wchschr. 1920, 156 u. 157, u. Biochem. Ztschr. 1919. **102**, 98—123; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 501 (Borinski).

oder einer Mehlabkochung die an sich kompakte Gerinnung einer Kuhmilch-Wassermischung bedeutend lockerer und feinflockiger und dadurch der Frauenmilch physikalisch ähnlicher werden. Haferschleim wirkt noch besser wie Hafermehl. Zuckerzusätze (Nähr-, Rohr- und Milchzucker) wirken in höheren Prozenten ähnlich, doch nie so ausgesprochen wie die Polysaccharide. Dies gilt besonders von Milchzucker. Rohrzucker übt den geringsten Einfluß aus. Die Gerinnbarkeit einer Milchzucker-Wassermischung wird durch Zusatz eines Polysaccharids günstig beeinflußt. Mit steigender Zuckerkonzentration nimmt die Oberflächenspannung der Molken ab. Auch Zusätze von Schleim- und Mehlabkochungen scheinen dieselbe Wirkung auszuüben.

Über die Optimalbedingungen der Milchsäurebakterien vom Typus Streptococcus lactis. Von **O. Svanberg.**[1]) — Bei Versuchen mit Bact. casei ε und Strept. lactis ergab sich wiederum, daß die in Kulturen von Bakterien und Hefen erzeugten H-Ionenkonzentrationen nicht optimal für das Wachstum sind. Schwach angesäuerte sterile Milchproben gerinnen deshalb nach dem Einimpfen von Strept. lactis immer um so eher, je weniger Säure von vornherein zugesetzt wurde, je näher also die Ausgangsreaktion der Milchprobe der der sterilisierten Kuhmilch ($p_H = 6$) gleichkommt. Als Säuregrenze für das Wachstumsvermögen dieser Bakterien wurde immer $p_H = 3{,}3 - 3{,}4$ gefunden, gleichgültig, ob diese Reaktion durch H_2SO_4, HCl oder H_3PO_4 hergestellt worden war. Da die natürliche Acidität der Kuhmilch $p_H = 6$ das Wachstumsoptimum des Strept. lactis darstellt, erklärt sich auch, warum die in frischer Kuhmilch anfänglich in der Minderzahl vorhandenen echten Milchsäurebakterien sich bald als Reinkulturen entwickeln. Ein Stamm von Bact. casei ε, der bei 35° bis zu $p_H = 3{,}0$ säuerte, besaß keine größere Aciditätstoleranz als die Milchsäurebakterien. Die größere Milchsäurebildung erklärte sich durch eine viel geringere Empfindlichkeit gegenüber undissoziierter Milchsäure. Bact. casei ist sehr alkaliempfindlich und wächst nicht mehr beim Neutralpunkt $p_H = 7{,}1$. Dies gilt jedoch nur für Milchsäurebakterien aus Milch.

Herkunft und Bedeutung der Streptokokken in Marktmilch. Von **F. S. Jones.**[2]) — Nach den Untersuchungen an einer im besten Gesundheitszustande befindlichen Kuhherde ist das Kuheuter die Hauptquelle der Milchstreptokokken. Streptokokken von Haut, Faeces, Vagina usw. kommen bei sauberem Melkprozeß nicht in nennenswerter Menge in die Milch. Von den Euterstreptokokken stimmt die größere Gruppe in allen kulturellen und biologischen Eigenschaften mit den Mastitisstreptokokken überein, die kleinere Gruppe gehört zu den nur schwach säurebildenden Bakterien. Hämolytische und nicht hämolytische kommen in beiden Gruppen vor.

Abnorme Ziegenmilch. Von **Grimmer.**[3]) — Die Milch einer Ziege, der die Schilddrüse entfernt worden war, unterschied sich wesentlich von der Norm; sie besaß insbesondere hohes spez. Gew. und hohen Fettgehalt, woraus auf einen besonderen Reichtum an Trockensubstanz geschlossen werden konnte. Die Berechnung nach der Fleischmannschen und der Babcockschen Formel ergab auch sehr hohe Werte für die Trockensubstanz,

[1]) Ztschr. f. techn. Biol. 7, 129—132 (Stockholm, Chem. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 656 (Guggenheim); vgl. dies. Jahresber. 1919, 342. — [2]) Journ. of exp. med. 31, 347—361 (Princeton); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 286 (Seligmann). — [3]) Milchwsch. Ztrlbl. 1920, 49, 67—69 (Königsberg-Pr.).

die aber mit dem analytisch ermittelten Werte nicht in Einklang zu bringen waren. Es erscheint daher dringend nötig, bei der Milch kranker Tiere, namentlich wenn es sich um Einzeltiere handelt, vor allem aber auch bei Milch, die nicht Frühmilch ist, nur den gewichtsanalytisch ermittelten Trockensubstanzgehalt gelten zu lassen. (Lederle.)

Anormale Milch. Von **G. A. Stutterheim.**[1]) — Zwei Proben von der gleichen Kuh entnommen kurz nach dem Kalben bei schlechter Fütterung und 4 Wochen später in besserem Ernährungszustande hatten ein spez. Gew. von 1,0306, bezw. 1,0326, einen Gehalt an Fett von 2,70, bezw. 3,25 % und an fettfreier Trockensubstanz von 8,18, bezw. 8,76 %. Der Fettgehalt der Trockensubstanz betrug 24,8, bezw. 27,5 %, die Säurezahl 6,0, bezw. 7,0, die Gefrierpunktserniedigung 0,513°, bezw. 0,558°.

Die Acidität von fadenziehender Milch. Von **Kathleen Freear** und **Elfride Constance Victoria Venn.**[2]) — Aus fadenziehender Milch isolierte Bakterienstämme, allem Anschein nach identisch mit Streptococcus hollandicus, bewirkten Fadenziehen in Milch unter einer Minimalacidität = 0,43 % Milchsäure. Es setzte sich wechselnde Zeit hindurch mit einer Acidität von meist nicht kleiner als 1 % fort, verminderte sich schließlich und verschwand bei genügend lange fortgesetzten Untersuchungen ganz, ohne daß sich der Säuregrad wesentlich änderte.

Literatur.

Aktiengesellschaft d. Maschinenfabriken Escher, Wyß & Co., Ravensberg: Verfahren und Vorrichtung zum Vorwärmen und Verteilen von zu trocknender Milch oder anderen Flüssigkeiten bei Walzentrocknern. — D. R.-P. 308591, Kl. 53e v. 6./2. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 50.

Albohr, P.: Die städtische Molkerei. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 63 u. 64, 85 u. 86. (L.)

Arweiler, Nik.: Ein Beitrag zur Caseintherapie. — Therap. Halbmonatsh. **34**, 470—478; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 726. — Vf. berichtet über günstige Erfahrungen mit intravenösen und intramuskulären Einspritzungen (zuerst 5 %ig. Caseinlösung in $NaCO_3$-Lösung, später Caseosan-Heyden) bei verschiedenen Erkrankungen, besonders bei Puerperalfieber.

Barness, Rosamund Evelyn, und Hume, Eleanor Margaret: Der relative antiskorbutische Wert von frischer, trockner und erhitzter Kuhmilch. — Biochem. Journ. **13**, 306—328; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 134.

Bouma, A., und Dam, W. van: Der Einfluß des Säuregrades der Milch auf die durch Hitze bewirkte Vernichtung der Peroxydase. — Molk.-Ztg. Berlin 1919, **29**, 2. — Bei Milch, die noch Erhitzen auf 80° verträgt, übt der Säuregrad auf die Schnelligkeit der Peroxydasevernichtung keinen merklichen Einfluß aus; hingegen beschleunigt Laugezusatz die Vernichtung stark. (L.)

Brown, Lucius P., und Ekroth, Clarence V.: Chemische Zusammensetzung der New Yorker Marktmilch. — Journ. Ind. and Engin Chem. 1917, **9**, 299—301; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 296.

Burri, R.: Tätigkeitsbericht der schweiz. milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Anstalt Bern-Liebefeld, umfassend die Jahre 1912—1918. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1919, **33**, 259—287; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 164.

Butterman, Samuel: Der Einfluß der Herstellungsmethode auf die Verwendung von Casein zur Anfertigung von Leim. — Journ. Ind. and Engin Chem. 1920, **12**, 141—144; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 45.

---

[1]) Pharm. Weekbl. 1919, **56**, 1583 u. 1584 (Deventer); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 202 (Hartogh). — [2]) Biochem. Journ. 1920, **14**, 422—431 (Reading, Univ. College); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 557 (Spiegel).

Cadbury, William W.: Der Nahrungswert der Milch des Wasserbüffels. — Americ. Journ. of dis. of children 19, 38—41; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 686. — Die Milch von Wasserbüffeln enthält im Durchschnitt 12,6% Fett und kann leicht für Kinderernährung modifiziert werden.

Cardot, Henry, und Richet, Charles: Erblichkeit, Anpassung und Veränderlichkeit bei der Milchsäuregärung. — Ann. Inst. Pasteur 33, 575—616; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 17. — Vff. zeigen, daß die Milchsäuremikroben verschieden widerstandsfähig gegen toxische Einflüsse sind, während an Antiseptica lange gewöhnte Rassen nicht unregelmäßig wachsen und darin nur kleine Abweichungen vom Mittelwerte zeigen.

Chemische Verwertungsgesellschaft m. b. H. Leipzig: Vorrichtung zum Zerstäuben und Trocknen oder Verdampfen von Milch oder anderen flüssigen Stoffen nach Patent 311471. — D. R.-P. 320200, Kl. 53e v. 17./6. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 92 (s. dies. Jahresber. 1919, 344).

Chorower, Ch.: Verschiedenes Verhalten der Caseinarten (Kuh- und Ziegencasein) in bezug auf Viskositätsbildung. — Chem.-Ztg. 1920, 44, 605 u. 606, 613 u. 614. (L.)

Defrance, Pierre: Die Milch der Stadt Montpellier. — Ann. des Falsific. 1920, 13, 146—150; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 686. — Polemik gegen Hugues.

Deutsche Kunsthorn-Gesellschaft m. b. H. Hamburg: Verfahren zur Herstellung plastischer Massen aus Casein. — D. R.-P. 317721, Kl. 39b v. 21./8. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 506.

Düggeli, M.: Die bakterientötende Wirkung frischer Kuhmilch. — D. Milch-Ztg. 1920, 37, 191—193. (L.)

Ebner, Wilhelm v.: Die Milchzentrale in Nürnburg. — Öff. Gesundheitspflege 1920, 5, 87—94; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 91. — Vf. geht auch auf die Entsäuerung angesäuerter Milch mit Na_2CO_3 ein.

Edelstein, E. F.: Zur Frage des Frauenmilchersatzes. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, 49, 261—263. — Der von Rasch vorgeschlagene Weg, Molken der Kinderernährung nutzbar zu machen, führt nach Vf. nicht zum Ziel. (L.)

Emmett, A. D., und Luros, G. O.: Die Beständigkeit des Lactalbumins gegen Hitze. — Journ. Biol. Chem. 38, 257—265; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 600.

Erlbeck, A. R.: Pflanzenmilch. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, 49, 37—39. (L.)

Ernst, W.: Über Euterentzündung und ihre hygienische Bedeutung. — D. med. Wchschr. 1919, 519—525, 531—537, 545—547; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 202.

Erslev, Knud: Verfahren zur Behandlung von Milch und Rahm, insbesondere für die Herstellung von Butter und Margarine durch Reifung, bezw. durch Säuerung bei Gegenwart von aromatisierenden Stoffen. — D. R.-P. 317331, Kl. 53e v. 3./8. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 342. — Es werden Senföl, Cholin, Betain oder Lecithin oder diese Körper enthaltende Stoffe zugesetzt. Bei der Reifung entsteht unter gleichzeitiger Einwirkung von Säure- und abbauenden Bakterien das typische Butteraroma.

Fichte, Reinhard: Pasteurisierapparat. — D. R.-P. 323625, Kl. 53e v. 24./7. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 441.

Fischer, Albert: Hygienische Milchversorgung der Großstädte. — Gesundh.-Ing. 1920, 43, 9—13; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 501.

Fleischmann, W.: Lehrbuch der Milchwirtschaft. 6. Aufl. — Berlin, Paul Parey, 1920. Geb. 50 M. (L.)

Fouassier, M.: Die Mikroorganismen, welche in der Milch nach der Pasteurisation erhalten bleiben; ihre Rolle bei der Zersetzung des H_2O_2. — C. r. de l'Acad. des sciences 1920, 171, 327 u. 328; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 590. — Sporen von Bac. subtilis und Tyrothrix widerstehen der Pasteurisierung.

Fouassier, M.: Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch aus der Milch gezüchtete Mikroorganismen. — C. r. de l'Acad. des sciences 170, 145—147; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 714. — Bakterien aus frisch pasteurisierter Milch (meistens sporenhaltige Bakterien) zersetzen H_2O_2 energisch. Daher verschwindet H_2O_2 zu frisch pasteurisierter Milch zugesetzt nach kurzer Zeit.

Frederiksen, J. D.: The story of milk. — London 1920, 15 s.

Friedel: Abwässerreinigung in Molkereien und verwandten Betrieben. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, 38, 339 u. 340. (L.)

Friedel, Curt: Verwertung der Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, 34, 126 u. 127. (L.)

Friedel, Curt: Die Verwertung der Milch durch Hochdruck-Fernleitungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 120 u. 121. (L.)

Galland, Leo: Zerstäuber für Flüssigkeiten, insbesondere für zu trocknende Milch. — D. R.-P. 316257, Kl. 53e v. 21./10. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 249. (L.)

Galland, Leo: Vorrichtung zur Reihenzerstäubung von Flüssigkeiten, Trocknen und Eindicken derselben mittels senkrecht geführter Preßluftstrahlen und Zuführung erhitzter Luft oder Gase. — D. R.-P. 310192, Kl. 12a v. 12./10. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 123. — Die Vorrichtung soll besonders zum Zerstäuben und Trocknen von Milch dienen.

Grimmer, W.: Die Arbeiten aus dem Gebiete der Milchwissenschaft und Molkereipraxis i. J. 1914, 2. Semester und i. J. 1915, 1. u. 2. Semester. Sammelreferat, begründet von W. Raudnitz. Heft 20. — Monatsh. f. Kinderheilk. 1917, 15, Refer. Heft 3. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke 1917.

Großfeld, J.: Milchserum als Rohstoff für Limonadengetränke. — Ztschr. f. ges. Kohlensäure-Ind. 1920, 26, 274 u. 275, 289 u. 290; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 90. — Vf. empfiehlt Molkengetränke mit Zusatz von organischen Säuren und Aromastoffen.

Gutschmidt, Aug.: Der Gutschmidtsche Apparat zur Dauererhitzung der Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, 34, 435—437. (L.)

Hansen, Edward: Sterilisier- und Aufbewahrungsgefäß für Flüssigkeiten, insbesondere für Milch. — D. R.-P. 320034 u. 320035 Kl. 53e v. 31./3. 1918 und 19./3. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 91.

Harding, Everhart P., und Ringstrom, Hugo: Ein Vergleich der unmittelbaren und Aschenanalyse von Magertrockenmilch mit normaler Kuhmilch. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1918, 10, 295—297; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 414. — Vff. fanden, daß der Trockenmilch, um ihre Emulgierfähigkeit zu erhöhen, Phosphate und Kalksalze zugesetzt werden.

Hart, E. B., Steenbock, H., und Ellis, N. R.: Einfluß der Ernährung auf die antiskorbutische Wirksamkeit der Milch. — Journ. Biol. Chem. 43, 383 bis 396; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 750. — Milch von Kühen bei Sommerweide ist weit reicher an antiskorbutischem Vitamin als die von trocken gefütterten Kühen oder als Wintermilch.

Heerde, G.: Ein Versuch zur Feststellung von Betriebsverlusten in Molkereien. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, 36, 111—113. (L.)

Hering, F.: Verfahren und Vorrichtung zum Entkeimen von Milch. — D. R.-P. 318594, Kl. 53e v. 22./3. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 610.

Herz: Die Verwertung der Milch durch Hochdruck-Fernleitungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, 35, 120. (L.)

Herz: Erstickte Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, 34, 25 u. 26 und D. Milch-Ztg. 1920, 37, 172 u. 173. (L.)

Hilgers, W. E., und Lapp, C.: Der Wert der Entsäuerung der Milch durch Alkalicarbonate und die hierdurch bedingten biologischen Veränderungen. — Gesundh.-Ing. 1920, 43, 353—356; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 370. — Das Verfahren erwies sich als zweckmäßig, die Tiefkühlung als wesentlicher Faktor.

Hinard, G.: Beobachtungen bei der Untersuchung von verdorbener Milch. — Ann. Chim. anal. appl. [II.], 1, 377—379; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 380. — Vf. wendet sich gegen Marchadier und Goujon — dies. Jahresber. 1919, 476. Bei reiner Milch sind rund 90% der N-Substanz durch Essigsäure in der Kälte koagulierbar, während der Rest erst beim Kochen koaguliert. Mit Formol konservierte Milch verhält sich dagegen wie verdorbene Milch.

Hugues, M.: Die Milch der Stadt Montpellier. — Ann. des Falsific. 1919, 12, 272—282, 351—356; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 457—779 (s. Defrance oben).

K., P.: Zur Frage der Molkenverwertung. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 411 u. 412. — Vf. empfiehlt die Verwendung der Molken als Verdünnungsmittel bei der Spiritusgewinnung aus Melasse. (L.)

Kirkham, Vincent H., und Barnes, A. C.: Die Zusammensetzung von Milch in Britisch-Ostafrika. — Analyst 1920, **45**, 298—301; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 541.

Kolbe, Franz: Kisso, ein Vollmilchersatz. — D. ldwsch. Tierzucht 1918, **22**, 241; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 107. (L.)

Kuppelmayr: Ein neuer Apparat zur Haltbarmachung der Milch. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1920, **30**, 229 u. 230; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 295. — Der Apparat arbeitet nach dem Prinzip der Dauerpasteurisation.

Laan, F. H. van der: Das osmotische Gleichgewicht zwischen Blut und Milch. — Chem. Weekbl. 1915, **12**, 522—541; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 52. (L.)

Lebailly, Charles: Die Giftigkeit der Milch beim aphtösen Fieber. — C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **171**, 373—375; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 939. — Der Virus aus den Aphten tritt sehr leicht in die Milch über.

Lindig, P.: Zur Caseintherapie. — Münch. med. Wchschr. **66**, 1443 u. 1444; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 272. — Erwiderung auf die Ausführungen von E. F. Müller.

McGuire, Patrick F.: Bemerkung über den Ursprung der Milchsäurebakterien in Milch. — John Hopkins Hospit. Bull. **26**, 386; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 169. — Die Streptococcus lacticus-Gruppe findet sich ständig zu 4—12% der gesamten Bakterienflora in den Fäces der Milchtiere.

Mándoki, L., und Polányi, M.: Ursachen der Leitfähigkeit von Caseinlösungen. — Biochem. Ztschr. 1920, **104**, 254—258; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 151. — Aus mit Alkali hergestellten neutralen Caseinlösungen treten durch Fischblase hindurch massenhaft leitende Bestandteile aus, die wahrscheinlich Zersetzungsprodukte des Caseins sind.

Marcus, Robert: Verfahren zur Verhütung des Sauerwerdens von Milch. — D. R.-P. 317874, Kl. 53e v. 13./4. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 457. — Der Milch werden reine sterilisierte, indifferente Kolloide, z. B. 5—10% reine Kieselsäure zugesetzt.

Martiny, Rüters und Otto: Der Gutschmidtsche Dauer-Milcherhitzer. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 463—469. (L.)

Matenaers, F. F.: Herstellung, Verwendung und wirtschaftliche Bedeutung von Milchpulver. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 186. (L.)

Mérie, Jean: Verfahren zur Sterilisierung von Milch. — D. R.-P. 323289, Kl. 53e v. 14./12. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 440.

Müller, Ernst Friedr.: Die Bedeutung des Caseins in der Milchtherapie. — Münch. med. Wchschr. **66**, 1233; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 137. — Bei der parenteralen Zufuhr von Milch oder deren Bestandteilen handelt es sich nicht um spez. Wirkungen bestimmter Faktoren, sondern um einen reinen Fremdkörperreiz.

Orla-Jensen: Die Frage der Milchpasteurisierung in moderner Beleuchtung. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 45—53. (L.)

Pauli, Wolfgang, und Matula, Joh.: Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. XXII. Zur allgemeinen Chemie der Caseinate. II. — Biochem Ztschr. **99**, 219—235; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 221. — Die Beobachtungen der Vff. sprechen dafür, daß ein neutrales dreibasisches Caseinat besteht, das noch eine gewisse Menge Casein als Molekülverbindung addiert. Als Äquivalent des Caseins würden sich annähernd 1000, als Mol.-Gew. annähernd 3000 ergeben.

Rach, Egon: Die Milch als Vergleichseinheit für die Nährwertkonzentration der Nahrungsmittel. — Münch. med. Wchschr. **66**, 1196—1197; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 93.

Raebiger, H., und Wiegert, E.: Die „Pascal-Yoghurt-Trockenspeise“ nach Dr. Winckel. — Ber. über die Tätigk. d. Bakteriol. Inst. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Sachsen f. 1916/17 u. 1917/18, 82; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 346. — Das Präparat ließ die ihm nachgerühmten Eigenschaften vermissen.

Raebiger, H., und Wiegert, E.: Miltella Yoghurt-Milch. — Ber. über d. Tätigk. d. Bakteriol. Inst. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Sachsen f. 1916/17 u. 1917/18, 28; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 345.

Rafn, Robert: Verfahren zum Abkühlen von kondensierter Milch und anderen dickflüssigen Flüssigkeiten. — D. R.-P. 322666, Kl. 53e v. 22./9. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 414.

Rasch, Ewald F. W.: Die Verwertung der Milch durch Hochdruck-Fernleitungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 35 u. 36, 256 u. 257. (L.)

Rasch, Ewald F. W.: Erhaltung, Veredlung und Verarbeitung von Milch, Blut und sonstigen Eiweißträgern. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 61—67, 77—79. — Vf. empfiehlt die Milch mit den Hydroxyden, bezw. Salzen des Na, NH_4, Ca u. dergl. zu neutralisieren, bezw. alkalisch zu machen. Dadurch werden die freie Milchsäure in leicht resorbierbare Lactate, das Casein in leicht lösliche, durch Säure nicht fällbare Caseinate, das Fett in leicht durch den Darm aufnehmbare Seifen übergeführt. (L.)

Rasch, Ewald F.: Verfahren zur Erzeugung eines der Frauenmilch isodynamen Nährserums aus Molken. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 17—20. — Durch zweckmäßige Einengung von entsäuerten Molken erhält man eine Nährflüssigkeit, die hinsichtlich ihrer Eiweißkonzentration und des biologisch erforderlichen Milchzuckergehaltes der Frauenmilch gleichwertig zusammengesetzt ist. (L.)

Rauch, J.: Beitrag zur Kenntnis der Schwankungen im Fettgehalt der Milch. — D. Milchwsch. Ztg.; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 304. (L.)

Reiß, F.: Über die Durchmischung großer Mengen Handelsmilch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 265. (L.)

Rietschel: Ernährungserfolge mit spontan gesäuerter Milch. — Münch. med. Wchschr. **67**, 35 u. 36; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 343. — Die chemische wie bakteriologische Theorie von der Schädlichkeit der sauren Milch als Säuglingsnahrung ist unrichtig.

Rochaix, A.: Die Milch. — Bull. Sciences Pharmacol. **27**, 195—208; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 364.

Ruehle, G. L. A., und Kielp, W. L.: Keimgehalt der Stalluft und seine Wirkung auf den Keimgehalt der Milch. I. Methoden der bakteriologischen Analysen der Luft. II. Stalluft als Quelle der Bakterien in der Milch. — New York Agric. Exp. Stat. 1915, Bull. **409**, 419—474; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 167. — Nach den Untersuchungen des Vf. wird die Bedeutung der Stalluft als Infektionsquelle für die Milch überschätzt.

S., H. W.: Einiges über das Molkereiwesen in Sibirien. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 126. (L.)

Saillard, E.: Löslichkeit des Milchzuckers und die Wirkung von Säuren und Alkalien darauf. — Chimie et Industrie **2**, 1035 u. 1036; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 457.

Salkowski, E.: Zur Kenntnis der Eiweißkörper der Fäulnisbakterien. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **109**, 49—56.

Sammis, J. L.: Eine Verbesserung bei der Caseindarstellung. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 764—767; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 137.

Schäfer, Fritz: Über die Vergärung von gezuckerter kondensierter Milch und deren hygienische Bedeutung. — Inaug.-Dissert. Berlin, Emil Ebering; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 16. (L.)

Scherer, R.: Das Casein. Dessen Zusammensetzung, Eigenschaften, Herstellung und Verwertung. 2. Aufl. — Wien 1919. 7,50 M.

Schulz, Max: Sterilisierapparat für Milch in Flaschen oder Kannen mit Wasserbaderhitzung und Kühlung. — D. R.-P. 317520, Kl. 53e v. 22./1. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 411.

Senderens, J.-B.: Katalytische Hydrierung der Lactose. — C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 47—50; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 413.

Société F. Huberty & Co., Paris: Verfahren zur Herstellung von milchzuckerhaltigem Milchessig ohne Kochgeschmack. — D. R.-P. 320417, Kl. 6e v. 7./5. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 21.

Stockert, Kurt: Bemerkung zur Verdauung der Fette mit besonderer Berücksichtigung desjenigen in der Milch. — Öl- u. Fettind. 1920, **2**, 37 u. 38; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 315. — Am besten wurde das Fett von roher

Milch, am schlechtesten (85,7 : 100) das von Trockenmilch durch Menschen ausgenutzt.

Stutterheim, G. A.: Abnormale Milch. — Pharm. Weekbl. 1919, **56**, 1583; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 13. (L.)

Svanberg, Olof: Über die Optimalbedingungen der Milchsäurebakterien vom Typus Streptococcus lactis. — Ztschr. f. techn. Biol. 1917, **7**, 129—132; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **52**, 326. — Die Hauptergebnisse der Arbeit sind bereits in diesem Jahresber. 1919. 342 u. 414 wiedergegeben.

Timpe, H.: Herstellung einer Säuglingsmilch aus Kuhmilch unter Zusatz geringer Mengen löslicher Pyrophosphate. — D. R.-P. 319022, Kl. 53e v. 2./4. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 610. — Durch ein Gemisch von Na- und K-Pyrophosphat wird der schwerverdauliche Anteil des Caseins abgeschieden und durch Zentrifugalkraft entfernt.

Tissier, M., und Coulon, A. de: Einwirkung des pathogenen Streptococcus auf das Casein. — C. r. soc. de biologie **83**, 110 u. 111; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 781.

tt.: Entstehung von Unterschieden im Fettgehalt der Milch. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 237—239. (L.)

Utz: Über die Verwendbarkeit von Aluminium in der Molkereipraxis. — Ztschr. f. angew. Chem. 1919, **32**, 345 u. 346; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 93. — Die Anwendung von Al-Gefäßen erscheint unbedenklich, da ihre Angreifbarkeit durch Milchsäure äußerst gering ist.

Waguet, P.: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Milchgewerbes. — Rev. des produits chim. **23**, 5—8; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 539. — Zusammenfassende Darstellung der Zusammensetzung der Milch, ihrer Untersuchung, Behandlung und Verarbeitung.

Waguet, P.: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Milchgewerbes. III. — Rev. des prod. chim. 1920 **23**, 115—118; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 191. — Es werden die Mikrobiologie der Milch und Fragen wirtschaftlicher Art, wie Ausbeuteberechnungen und die Entwicklung der Milchverarbeitung, behandelt.

Wedemann: Lebensdauer von Tuberkelbazillen in einigen Milchprodukten. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **30**, 49 u. 50; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 713. — Tuberkelbazillen werden durch die Prozesse, die sich in roher Milch beim Aufbewahren und bei der Kefir- und Yoghurtgärung abspielen, nicht vernichtet.

Wehrmann, W.: Die Milchablieferung und der Fettgehalt der Milch. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 168 u. 169. (L.)

Weich, Alfred: Über die chemische Zusammensetzung der Milch während der Kriegszeit. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1919, **22**, 112—126; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 277. (L.)

Weigmann, H.: Die Pasteurisierung der Marktmilch eine Forderung der Zeit. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 251 u. 252. (L.)

Wiese, H.: Der Gutschmidtsche Dauererhitzer. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 291 u. 292. (L.)

Wolff, D. G.: Alkoholische Milchprodukte. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1919, **33**, 377 u. 378, 401 u. 402. (L.)

Wolff, G.: Die Milch als Ausgangsmaterial für alkoholische Getränke. — Brennereiztg. **36**, 8299; ref. Ztschr. f. techn. Biolog. 1920, **8**, 111. (L.)

Woodman, Herbert Ernest: Bemerkungen zur Isolierung des Milchzuckers aus Molke. — Journ. of agric. science **10**, 1—11; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 184.

Wright, J. G.: Das Trocknen der Milch. — Chem. News **120**, 173 u. 174; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 190. — Erörterung der technischen Ausführung in Amerika.

Die Entwicklung der Kondensmilch-Industrie in Japan. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 351 u. 352. (L.)

Der Gutschmidtsche Milchdauererhitzer. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 387. (L.)

2. Butter.

Über den Einfluß, den der Übergang von der Weide zum Stall und umgekehrt ohne Futterveränderung auf die Eigenschaften des Butterfettes hat. Von **J. J. Ott de Vries.**[1] — Vf. hat seine früheren Versuche[2] wiederholt. Wird die Fütterung nicht geändert, so ändert sich die Ergiebigkeit der Milchkühe wenig. Der Übergang von Winterstallfütterung zur Ernährung mit frisch geschnittenem Gras verursacht aber eine sehr große Milchzunahme. Auch die Konstanten der Butter ändern sich kaum bei unveränderter Nahrung. Nur geht bei der verminderten Körperbewegung die Jodzahl merklich zurück. Bei dem Frühjahrsübergang auf die Weide war die Milch und die Butter nicht verändert. Die geringen Abweichungen in Jodzahl und Brechungsindex gehen nicht über die Tagesschwankungen hinaus.

Die Hefen der Butter. Von **A. E. Sandelin.**[3] — Bei Untersuchung von süßer und gesäuerter Butter fand Vf., daß die Hefemenge in der Radiator- und süßen Separatorbutter bedeutend niedriger ist als in der sauren Separatorbutter. Die Butterhefen wachsen, was schon Orla-Jensen hervorhob, besser auf saurem Nährboden als auf süßem. Auch gelangen bei der Fabrikation der sauren Butter Hefen aus Rohrleitungen, Rahmreifern, Butterfässern, Luft usw. in den Rahm. Da die Hefe bei der Spaltung des Butterfettes eine große Rolle spielt, muß bei der Bereitung haltbarer Sauerrahmbutter auf die Reinheit der Säure und das Vermeiden von Kontakt- und Luftinfektion geachtet werden. Die von Vf. isolierten und untersuchten Hefestämme sind sämtlich Fungi imperfecti und zeigen in den verschiedenen Nährböden oft ziemlich ähnliches Wachstum. Nach Klöckers Definition gehören alle untersuchten Stämme zu Torula mit Ausnahme eines Stammes, der wahrscheinlich den Mycodermen zuzuzählen ist. Die Untersuchungen des Vf. bestätigten die Beobachtungen Orla-Jensens in bezug auf das Fettspaltungsvermögen der Hefen. Die Sauerrahmbutter verdirbt bei Lagerung schneller, weil die Hefe das Fett kräftiger spaltet. Hefestämme, in geklärte Labmolken mit 10, 15 und 20 % Buttersalz geimpft und bei 22° aufbewahrt, zeigten nach 14 Tagen nur noch bei 10 % Wachstum. Bei 20 % wuchs keine Hefe mehr. Enthält eine Butter 2,5 % Salz bei normalem H_2O-Gehalt, so dürften sich die in ihr gewöhnlich vorhandenen Hefen nicht mehr vermehren, was mit den Erfahrungen der Praxis im Einklang steht.

Über angeschimmelte Butter. Von **F. W. J. Boekhout** und **J. J. Ott de Vries.**[4] — Vff. haben das Auftreten von schwarz-grünen Schimmelflecken an in Kältelagern aufbewahrter Faßbutter studiert. Sie fanden, daß es sich um 2 Stämme von Hormodendron cladosporioides identisch mit Cladosporium herbarum handelte. Der Schimmelpilz ist gegen Kochsalz und auch gegen Milchsäure empfindlich. Pökelwasser mit 19 % Salz beugt dem Wachstum der Schimmel in Butter vor. Ein Gehalt der Nährlösung (Pepton-Lävuloselösung) von 1 % Milchsäure unterbindet die Entwicklung der

---

[1] Jahresber. d. Vereinig. z. Betriebe einer Mustermilchwsch. in Hoorn für 1918. 1919, 24—27, nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 55 (Hartogh). — [2] Dies. Jahresber. 1919, 335. — [3] Ann. acad. scientiar. Fennicae. Ser. A. 1919, 12, 1—48; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, 51, 429 (Uhlworm). — [4] Ztrlbl. Bakteriol. II., 1920, 52, 39—45 (Hoorn, Bakteriol. Abt. d. Reichsversuchsst. f. Molkereiwes.).

beiden Stämme. Ein erheblicher Einfluß der Schimmelbildung auf die Keimzahlen der Butter war nicht nachzuweisen. Die Infektion der Butter muß bei der niedrigen Abtötungstemp. der Sporen nach der Rahmpasteurisierung erfolgt sein. Das nicht genügende Auswaschen der Butter, also ein zu hoher Caseingehalt, kann nicht als Ursache des Anschimmelns angesehen werden.

Literatur.

Erslev, Knud: Verfahren zur Herstellung von Kunstmilch zur Margarinefabrikation. — D. R.-P. 319985, Kl. 53e v. 13./1. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 146.

Haupt, H.: Die Hebung der Buttererzeugung durch umfassendere Milchkontrolle. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1919, 292—300; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 413.

Heerde, G.: Ein Beitrag zur Frage der Butterausbeute. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 194—196. (L.)

Herz, F. J.: Buttermilchpulver. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 60 u. 61. (L.)

Martin, G.: Animal and vegetable Oils, Fats and Waxes. — Their manufacture, refining and analysis. London 1920. 12 s 6 d.

Moro, E.: Buttermehlbrei und Buttermehlvollmilch als Säuglingsnahrung. — Monatsschr. f. Kinderheilk. **18**, 97—122; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 560. — Vf. hat sehr günstige Erfahrungen bei kranken Säuglingen gemacht und betrachtet die Wirkung der Nahrung als eine Leistung des Verhältnisses von Fett zu Kohlehydrat in der Nahrung. Im Buttermehlbrei, bezw. -Vollmilch ist F : K = 1 : 1,9, bezw. 1,6, in der Frauenmilch 1 : 1,7.

Petersen, Nis: Rußlands Butterausfuhr. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 87. (L.)

Raebiger, H., und Wiegert, E.: Städtische Streckbutter. — Ber. über d. Tätigk. d. Bakteriol. Inst. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Sachsen f. 1916/17 u. 1917/18, 29; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 346. — Die angeblich unter Benutzung von Yoghurtmilch hergestellte Streckbutter schmeckte nach Sauermilchkäse, war nicht haltbar und enthielt vorherrschend Hefen und nur wenig Yoghurtbazillen.

Rinckleben, P.: Betriebskontrolle und Butterausbeuten. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 365—370, 381—385. (L.)

Tödt, H.: Verbesserung der Qualität der Butter durch vorherige Sterilisation des Rahmes. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 62 u. 63. (L.)

Waguet, P.: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Milchgewerbes. II. Die Butter. — Rev. des prod. chim. 1920, **23**, 62—64; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 190. — Vf. erörtert die Vorgänge beim Entrahmen und Buttern, die Zusammensetzung von Butter und Magermilch, die Verarbeitung auf Casein und Milchzucker und ihre Verwertung.

---

3. Käse.

Der Einfluß der Salze auf das Fällungsoptimum des Caseins. Von **L. Michaelis** und **Albert v. Szent-Györgyi.**[1]) — Die zur Fällung günstigste H-Ionenkonzentration von Casein wird durch Zusatz eines anderen Salzes außer des zur Regelung der Ionenkonzentration notwendigen Na-Acetat- und Essigsäuregemisches verschoben. Diese Wirkung hängt von dem Anion und dem Kation des Salzes ab; sind beide gleich stark wirksam,

[1]) Biochem. Ztschr. 1919, **103**, 178—184; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 93 (Aron).

so tritt keine Verschiebung ein (nur bei RbCl und Na-Acetat beobachtet). Überwiegt das Kation, so wird das Flockungsoptimum nach der weniger sauren Seite verschoben und umgekehrt. Al und La wirken nicht nur verschiebend, sondern auch abschwächend auf die Caseinfällung in dem jeweiligen Optimum.

Über die stickstoffhaltigen Bestandteile des Emmentaler- und des Magerkäses. Von **E. Winterstein.**[1]) — Aus dem durch Labzusatz ausgeschiedenen Paracasein der Milch entstehen allmählich die gleichen Spaltungsprodukte wie beim Behandeln mit Säuren, wenn auch nicht in gleichen Mengen. Vf. gewann aus Emmentalerkäse: Glykokoll, Alanin, Valin, Leucin, Isoleucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Prolin, Oxyprolin, Phenylalanin, Tyrosin, Tryptophan und die Basen Histidin und Lysin. Arginin wurde nicht gefunden, wohl aber dessen Zersetzungsprodukte Guanidin, Ornithin, Agmatin. Vom Gesamt-N des Käses war $^1/_9$ in Form von Aminosäure vorhanden. Diese bedingen den sog. Nußkerngeschmack. Außerdem enthält der Käse Tyrocasein, das unlöslich, Tyroalbumin, das wasserlöslich ist, das im verdünnten Alkohol lösliche Caseoglutin und Peptone. Beim Reifen des Magerkäses wird das Paracasein ähnlich verändert, nur ist die Menge der Aminosäuren bedeutend geringer. Normaler Emmentalerkäse enthält nur wenig NH_3.

Biochemische Studien über einige Schimmelpilze der Gattung Penicillium, die für die Käsefabrikation von Wichtigkeit sind. Von **Jaroslav Dvořák.**[2]) — Vf. hat das biochemische Verhalten von Penicillium Roqueforti, album und candidum bei der Reifung des Käses unter Benutzung der Methode von Laxa in mineralischen Nährstofflösungen untersucht. Das Casein wurde durch die Pilze unter Bildung von NH_3 stark peptonisiert, Casein und Lactose bilden unbeständige Säuren, Casein und Milchsäure viel NH_3 und wenig Säure. In Kulturen mit Casein, Lactose und Milchsäurebakterien zersetzen sie das Casein weitgehend, wobei wenig Säure gebildet wird. Pen. Roqueforti gibt in diesem Falle den typischen Geruch des Roquefort. Sterilisierte Milch wird durch die Pilze in ähnlicher Weise zersetzt. In gemischter Kultur wachsen Pen. album und candidum bei sonst gleicher Veränderung des Caseins lebhafter. Unter Mithilfe von Milchsäurebakterien bewirken die beiden Pilze Veränderungen des Caseins, wie man sie im reifen Camembert-, Brie- und Neufchateler Käse findet. Pen. Roqueforti genügt bei Gegenwart von Milchsäurebakterien allein, um den Roquefort zur Reife zu bringen. Die Pilze führen das Milchfett in Fettsäuren über. Pen. Roqueforti bringt in Milchfett enthaltenden Substraten auch bei Abwesenheit von Milchsäurebakterien den typischen Geruch hervor. Sonst bildet er das Aroma nur in Gegenwart von Milchsäurebakterien entgegen der Behauptung von Jensen, der die Bildung des Aromas der Symbiose von Pen. Roq. und Oidium lactis zuschreibt. In einer 3 %ig. Caseinsuspension war das Wachstum der Pilze am stärksten, wenn sie an Milchsäure enthielten: bei Pen. cand. 0,5 %, Pen. alb. 1,0 %, Pen. Roq. 2 % und hörte auf bei Pen. alb. bei 4 %, bei Pen. cand. bei 4,5 %, bei

[1]) Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich, 99. Jahresvers 1917, Aargau 1918, 255 u. 256; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, 52, 327 (Matouschek). — [2]) Rozpravy akad. císaře Frant. Jos. pro vedy, slovesnost a umění 1917, 26, Kl. 2, Nr. 81 (Prag, Lactol. Inst. d. techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 509 (Steiner).

Pen. Roq. bei 7,5 % Milchsäure. Die Pilze zerlegen die freie Milchsäure und wachsen am üppigsten auf Milch. Das Mycel besteht zur Hälfte aus Kohlehydraten. Gegenwart von Milchsäurebakterien setzt häufig die Menge der assimilierten Eiweißstoffe herab, erhöht aber den Gehalt des Mycels an Fett und Asche.

Untersuchungen über Bact. casei δ v. Freudenreich. Von **R. Burri** und **W. Staub.**[1]) — Nach Vff. gelingt es meistens leicht, aus Emmentaler Käse einen im allgemeinen den Habitus der sog. Käsemilchsäurebakterien besitzenden Typus zu isolieren, der aber weder mit B. casei ε noch mit B. casei α identisch ist. Seine Gasbildung und das fehlende Angriffsvermögen gegenüber Milch trennen ihn scharf von den genannten Arten. Es muß sich daher bei diesem Typus um das Bact. casei δ v. Freudenreichs handeln. Die aus einer Reihe von Käseproben erster Qualität isolierten zahlreichen Stämme deckten sich nicht vollkommen in ihren Eigenschaften. Vff. unterscheiden 3 Gruppen, deren mittlere Länge, Wachstum in Peptonschottenagarstichkultur, Säurebildung in Peptonschotten und Wachstum bei 42—45° C. tabellarisch wiedergegeben werden. In bezug auf die Natur des von B. casei δ gebildeten Gases stimmen die Befunde der Vff. nicht mit der von Orla Jensen gemachten Angabe, nach der das Gas brennbar ist und wahrscheinlich aus H besteht, überein. Vff. schließen vielmehr aus ihren Versuchen, daß das von B. casei δ bei der Zerlegung der Lactose gebildete Gas nicht H ist, ja nicht einmal H als wesentlichen Gemengteil enthält, sondern nur aus CO_2 besteht.

Über die Pilzflora des Brickäses. Von **A. Loubière.**[2]) — Zur Käsereife treten außer Penicillium noch der Häufigkeit nach geordnet auf: Fusarium sacrochroum, Geotrichum candidum, Trichosporium, Botryotrichum piluliferum. Auf trocknem Käse fand Vf. Hormodendron cladosporioides, Lasiobotrys sp., Gymnoascus luteus.

Literatur.

Burr, A., Lindemann, Cl., und Steffen, M.: Untersuchungen über den Wassergehalt des Quarks. — D. Milchztg. 1920, **37**, 309—315. (L.)

Burr, A., und Steffen, M.: Herstellung und Zusammensetzung des Wilstermarschkäse. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 20—23. (L.)

Doyon, A.: Einfluß des Äthers und des Alkohols auf die Gerinnung der Milch. Einfluß des Natriumnucleinats auf die Gerinnung der Milch und des Blutes. — C. r. soc. de biolog. **83**, 918 u. 919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 395. — Die Labgerinnung der Milch wird durch Äther und Alkohol begünstigt, durch Na-Nucleinat gehemmt, doch beseitigt $CaCl_2$ die Hemmung sofort.

Haßmann, J. F.: Über den Säuregrad der Ablaufmolke bei der Emmentalerkäserei. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 667 u. 668. (L.)

Kühl, Hugo: Die Käserei im Zeitalter der Antike. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 147—149. (L.)

Kürsteiner, J.: Vorschläge zur allgemeinen Einführung der Käsereikultur und Erfahrungen bei der Herstellung und Verwendung derselben im Jahre 1918. 4. Bericht. — Schweiz. Milch-Ztg. 1919, **45**, Nr. 31—33; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 171. — Die in rund 200 Käsereien gemachten guten Erfahrungen ver-

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1918, **32**, 624—687; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 172 (Kürsteiner). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 986—989; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **52**, 122 (Matouschek).

anlassen darum, die Käsereikultur zur allgemeinen Einführung in den Tal- und Alpkäsereien zu empfehlen.

Kürsteiner, J.: Über eine durch nachträgliche Blähung verursachte schwere Käsereibetriebsstörung. — Schweiz. Milch-Ztg. 1919, **45**, Nr. 3; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 173. — Die bei 30 Emmentalerkäsen beobachtete intensive Blähung wird auf die Tätigkeit von Buttersäurebazillen von Süßgrünfutter und Streue von verdorbenem Süßgrünfutter zurückgeführt.

Kürsteiner, J.: Zur Frage der Käsereitauglichkeit der Süßgrünfuttermilch. — Schweiz. Milch-Ztg. 1919, **45**. Nr. 72—75; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 173.

Michaelis, L., und Rothstein, M.: Die Zerstörung von Lab und Pepsin durch Alkali. — Biochem. Ztschr. 1920, **105**, 60—87; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, **III.**, 203.

Teichert: Die Bereitung von Tilsiterkäsen. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 243 u. 244. (L.)

III.

Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten:

O. Krug. P. Lederle. Ch. Schätzlein. A. Stift.

A. Getreidewesen.

Referent: P. Lederle.

1. Mehl und Brot.

Über den sauren Charakter des Mehles. Von **Joh. Pinnow.**[1]) — Vf. zeigt, daß der nach anderen Verfahren bereits festgestellte Säurecharakter des Zuckers sich auch durch Austreiben von CO_2 und Na_2CO_3 zu erkennen gibt, und daß auch Mehl die Austreibung der CO_2 aus kochender Na_2CO_3-Lösung beschleunigt.

Die Pentosane als Grundlage zur Ermittlung des Ausmahlungsgrades des Mehles. Von **J. Gerum.**[2]) — Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: Die von Prandi und Perracini[3]) gemachte Beobachtung, nach der 85 %ig. Mehle italienischer Herkunft 3,81—4,61 %, 90 %ige aber 6,71—7,18 % Phloroglucid, also fast die doppelten Werte nach dem Destillationsverfahren von Tollens und Krüger liefern, konnte für deutsche Mehle nicht bestätigt werden. Für deutsche Mehle wurden für 82 %ig. Ausmahlung 7,47 %, für 94 %ig. Mehle 8,77 % Phloroglucid für die Trockenmasse ermittelt. — Das schnelle Ansteigen der Phloroglucinderivate, das Prandi und Perracini von den 85 %ig. zu den 90 %ig. Mehlen festgestellt haben, findet nach den Untersuchungen des Vfs. bei bayerischen Mehlen von den 70 %ig. zu den 80 %ig. Mehlen statt. — Die Bestimmung der Pentosane zur Ermittlung des Ausmahlungsgrades von Mehlen ist unzweckmäßig, da sie zu umständlich, teuer und zeitraubend ist und die erhaltenen Werte keine sichere und scharfe Begutachtung ermöglichen. Die durch die einfache Stärke- und Aschebestimmung erhaltenen Zahlen sind zweifellos brauchbarer und verdienen daher den Vorzug.

Über die Backfähigkeit der Mehle. Von **K. Mohs.**[4]) — Infolge der hohen H-Ionen-Konzentration des Roggenmehles und der Vergärung wenigstens der Hälfte der löslichen quellungshindernden Kohlehydrate geht das Gliadin in Lösung, so daß auch das Fehlen des dem Weizen eigenen Glutenins nicht ursächlich für die Unfähigkeit des Roggenmehles, Kleber zu bilden, ist. — Die sich im Roggenbrotteig bildende, bindende, klebrige Masse entsteht nur aus dem einen gluteninähnlichen Eiweißstoff des Roggenmehles durch kolloidale Quellung und teilweisen Abbau eines

---

1) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 243—246 (Bremen, Chem. Staatslabor.). — 2) Ebenda **39**, 65—69 (Erlangen, Unters.-Anst.). — 3) Siehe dies. Jahresber. 1918, 370. — 4) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 137—148 (Frankfurt a. M., Labor. d. Maschinenfabr. u. Mühlenbauanst. Hugo Greffenius vorm. Simon, Bühler & Baumann).

Teiles durch die Sauerteiggärung und seine Vereinigung mit dem unangegriffenen Teile des erst beim Teigmachen zugesetzten Mehles.

Eigenschaften, die die Backfähigkeit von Weizenmehl beeinflussen. Von **F. J. Martin.**[1]) — Es besteht nach den Versuchen des Vf. kein Zusammenhang zwischen der Backfähigkeit und den Beträgen an gesamtem löslichen Extrakt, löslichem Phosphor oder an Säuren. Backfähiges Mehl muß ein Mindestmaß an gaserzeugender Kraft besitzen, gemessen nach Wood an der nach 24 stdg. Gärung entwickelten Menge Gas; ein Mindergehalt indessen kann durch Zugabe einer diastasehaltigen Zubereitung angeglichen werden. Backfähiges Mehl besitzt eine hohe gaszurückhaltende Kraft infolge des Gehaltes an Eiweißstoffen und ihrer Art. Die in H_2O löslichen Proteine nehmen mit der Dauer der Einwirkung des H_2O wahrscheinlich infolge proteolytischer Enzymwirkung zu. Bei der Bestimmung des Gliadins durch Ausziehen des Mehls mit $50\,\%$ig. Alkohol ist zu berücksichtigen, daß die in H_2O löslichen Proteine auch zum großen Teil in verd. Alkohol löslich sind. Die Differenz Rohgliadin — H_2O-löslichem Protein wird als gereinigtes Gliadin bezeichnet. Mehle mit hoher gaszurückhaltender Kraft, und die auch vom Bäcker als gut bezeichnet werden, besitzen hohen Gehalt an gereinigtem Gliadin. Genügende gaserzeugende und zurückhaltende Kraft eines Mehles und entsprechender Gehalt an gereinigtem Gliadin lassen auf befriedigende Backfähigkeit schließen.

Beiträge zur Chemie der hochausgemahlenen Mehle und der daraus hergestellten Brote. Von **A. Heiduschka** und **J. Deininger.**[2]) — Die Ergebnisse der Arbeit lassen sich wie folgt zusammenfassen: Vergleichende Untersuchungen der Meißlschen und Kjeldahlschen Zuckerbestimmung ergaben, daß letztere besonders brauchbar für kleinere Mengen von Zucker ist. Es werden die Inversionszeiten für Saccharose, Maltose und Raffinose unter gleichen Bedingungen festgelegt und es wurde untersucht, inwieweit die Inversion der Maltose die Untersuchungsergebnisse der anderen Zuckerarten beeinflußt. Im wasserlöslichen Anteil des Mehles wurden nachgewiesen: Maltose, Saccharose, dann ein der Amylan ähnlicher Pflanzengummi und pflanzengummiähnliche Stoffe, die durch Inversion nicht in Glucosen übergeführt werden können. Im Wasserlöslichen des Brotes wurden außerdem noch Erythro- und Amylodextrine festgestellt. Bei den Untersuchungen wurden insbesondere folgende Punkte der Brotbereitung beachtet: Ausmahlungsgrad der Mehle, Streckungsmittel, Einfluß der Enzyme, Brotlockerungsmittel, Änderung der Temp. des zur Teigbereitung nötigen H_2O. Verschiedene Dauer der Teiglagerung, verschiedene Dauer der Brotlagerung. Die Ergebnisse waren: Die Kleie und infolgedessen auch die am höchsten ausgemahlenen Mehle enthalten die meisten löslichen Stoffe. Der Maltosegehalt der Feinmehle ist wesentlich niedriger als der der hochausgemahlenen Mehle. Die Menge des H_2O-Löslichen im Mehl und Brot verhält sich umgekehrt wie die Menge der Gesamt-Asche und des Gesamt-N der Mehle, d. h. je größer der Asche- und N-Gehalt der Mehle ist, desto niedriger ist der Gehalt an H_2O-löslichen

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1920, **39**, I., 246—251; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 651 (Rühle). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 161—191 (Würzburg, Labor. f. angew. Chem. d. Univ.).

Stoffen im Mehl und dem daraus hergestellten Brote. Dagegen steigt mit der Menge des Wasserlöslichen auch die Menge der löslichen N-Verbindungen. Ganz allgemein steigt der Gehalt an H_2O-löslichen Stoffen vom Mehl zum Teig und Brot, wobei vor allem die Maltose zunimmt. Die verwendeten Brotstreckungsmittel (Gerstenmehl, gekochte Kartoffeln, Kartoffelflocken) verändern in der geringen Menge, in der sie dem Brote zugesetzt sind, die Zusammensetzung des wasserlöslichen Anteils der Brote nicht. Bei der Lagerung von Mehl bildet sich infolge enzymatischer Vorgänge Maltose. Durch Wasser wird deren Vermehrung begünstigt, wodurch auch die übrigen Kohlehydrate mit Ausnahme der Saccharose eine Zunahme erfahren. Auch die Zunahme der P- und N-haltigen Verbindungen ist auf Enzymwirkung zurückzuführen. Während Backpulver auf die Bildung von wasserlöslichen Stoffen im Brot keinen Einfluß ausübt, wird durch Hefe und mehr noch durch Sauerteig als Triebmittel eine Vermehrung des H_2O-Löslichen im Brot herbeigeführt. Bei der Verwendung von kaltem H_2O bei der Teigbereitung wird der Gehalt an H_2O-löslichen Stoffen im Brot erhöht, dagegen bei Verwendung von heißem H_2O erniedrigt. Auch durch längere Teiglagerung oder durch Verwendung von altem Vollsauer nimmt das H_2O-Lösliche ab. Von der Krume nimmt der Dextringehalt zur Rinde zu, vor allem in Broten mit dunkler Rinde. Durch die Brotlagerung tritt eine Abnahme der Löslichkeit der gummiartigen Stoffe ein. Das Sauerteigbrot besitzt mehr H_2O-lösliche Anteile als das Backpulver- und Hefebrot, weshalb ersterem der Vorzug auch aus diesem Grunde zu geben ist.

Die Brotausbeute bei Mehl 82 %ig. Ausmahlung. Von **M. P. Neumann** und **W. Weinmann.**[1]) — Bei den Versuchen der Vff. wurden aus 100 kg reinem Roggenmehl 82 %ig. Ausmahlung, berechnet auf das 24 Stdn. alte Brot, Ausbeuten von 141 und 140,6 erzielt. Bei dem gleichen Roggenmehl waren die Ausbeuten bei Zusatz von 10 % Weizenmehl 137,9 und 141,7. Im Mittel der Versuche ergab sich somit eine Ausbeute von 140,3, bei der ein einwandfreies, sowohl der äußeren Beschaffenheit wie dem analytisch ermittelten H_2O-Gehalt nach genügend trockenes Brot gewonnen wurde. Das Brot war „freigeschoben" erbacken, d. h. allseitig von Kruste umgeben.

Das Verhalten der Hefe bei der Teiggärung. Von **W. Henneberg.**[2]) — Die Lufthefefabrik-Hefen besitzen nach den Versuchen der Vf. keine Zymase im Vorrat. Eine normale Hefe vermag aber dieses Gärenzym in kürzester Zeit im Teig neu zu bilden. Für die im Teig Zymase reichlich und schnell erzeugenden, d. h. den Teig kräftig und bald in Gärung versetzenden Hefen, ist stets charakteristisch die schnelle Bildung von neuem Zelleiweiß, das Freisein von Glykogen, das baldige Aussprossen und in den meisten Fällen das Entstehen und die Zunahme von Volutin. In vielen Fällen ließ sich durch Prüfung des Sproßbeginnes der Wert der Hefe als Backhefe ausreichend sicher ermessen. Hefen mit einem zu langsamen Volutinvermögen besitzen für die Bäckerei keinen Wert.

[1]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 1—8 (Versuchsanst. f. Getreideverarb.). — [2]) Ebenda 120—127 (Inst. f. Gärungsgewerbe).

Hefemengen, Gärzeiten und Gärtemperaturen im Kühlschrank. Von **A. Fornet.**[1]) — Die Versuche des Vf. ergaben folgendes: Zur rechtzeitigen Fertigstellung von Gebäck trotz des Verbots der Nachtarbeit ist es unbedingt notwendig, daß die Teige bereits des Abends gestückt und ofenfertig gemacht werden. Dieses kann nur geschehen durch eine Verzögerung der Gare. Während der Nacht durch tiefere Temp., die zweckmäßig durch Kühlanlagen herbeigeführt werden muß, da die Gare bei der bei uns im Hochsommer herrschenden Temp. allzusehr vom Zufall abhängig ist, um gleichmäßige Gebäcke liefern zu können. Als tiefste gangbare Temp. kommen solche über 2° C. in Betracht, bei noch tieferen Temp. kühlen die Teige zu sehr durch, bleiben zu klein und erholen sich im Ofen nicht schnell genug; außerdem wird die Bräunung bei solchen tiefen Temp. zu ungleichmäßig und teilweise fleckig. Als Höchstwerte kommen in größeren Betrieben Temp. in Betracht, die nicht höher sein dürfen als etwa 6°. Die Hefemengen sind nach den Versuchen des Vf. zwischen 8 und 13 g auf 500 g Mehl zu halten. Die im Kühlraum erzeugten Gebäcke sind in jeder Hinsicht als vollwertig zu bezeichnen.

Die Lockerung der Roggenmehlteige mit Preßhefe. Von **M. P. Neumann.**[2]) — Die zur Lockerung der Roggenteige notwendigen Hefemengen scheinen erheblich geringer zu sein als die für Weizenteige benötigten. Eine Entwicklung der Hefe im Roggenteige scheint unbedingtes Erfordernis für das Gelingen der Teichtrocknung zu sein. Die Quellung der Roggenteige scheint sehr unbeständig und empfindlich zu sein, da der Stand auf Gare und das Gestaltungsvermögen sich leicht und plötzlich verschieben.

Betriebsversuche über die Säuerung der Roggenteige. Von **M. P. Neumann.**[3]) — Die Versuchsergebnisse faßt Vf. wie folgt zusammen: Für die Säureentwicklung in den Sauerteigen ist die Dauer der Gärung bestimmend. Nach 12stdg. Gärzeit haben sowohl die kleineren Grundsauer, wie die 4fach größeren Vollsauer den gleichen Säuregehalt von rund 1,5% auf Milchsäure berechnet. Diese Säuremenge wird schon bei ganz niedriger Gärtemp. von 18° ausgebildet. Wenn schon bei höheren Temp. die Sauermenge nicht wesentlich gesteigert werden kann, da sich der gesamte Gehalt der Höchstgrenze nähert, so sind hohe Temp., aber warme Führung bei langfristigen Sauerteigen dennoch ängstlich zu vermeiden, um die nachteilige Wirkung der Säure hintanzuhalten. Der hohe Säuregrad in den Sauerteigen ist den Teigen schädlich und der Beschaffenheit des Brotes nachteilig. Die nachteilige Wirkung des Nachtarbeitverbots kann abgeschwächt werden, wenn in allen gemischten Betrieben der Grundsauer über Nacht bis höchstens 18—20° geführt wird.

Das Verhalten der Alkalibicarbonate bei Backtemperaturen und direkte Bestimmung ihrer Kohlensäure. Von **Wilhelm Hartmann.**[4]) — Aus Alkalibicarbonaten (auch Backpulvergemischen) kann durch vorsichtiges 10 Min. langes Erhitzen mit (7—15 ccm) 70 Vol.%ig. Glycerin innerhalb 112—115° für $KHCO_3$, bezw. 115—118° für $NaHCO_3$ CO_2 entwickelt und durch gleichzeitiges Absaugen mit CO_2-freier Luft im

[1]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, 12, 85—88 (Berlin). — [2]) Ebenda 161—166. — [3]) Ebenda 185—193. — [4]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, 39, 301—306 (Erlangen, Untersuchungs-Anst. f. Nahr.- u. Genußm.).

Absorptionsapparate bestimmt werden in einer Menge, die der CO_2 des Bicarbonats entspricht, in gleicher Weise aus dem verbleibenden Alkalicarbonat(-rest) die noch vorhandene, hinsichtlich ihrer Menge dem Carbonatrest entsprechende CO_2 durch weiteres 10 Min. langes Erhitzen des Rückstandes auf 180—190° (zweckmäßig unter einmaligem vorsichtigem Zusatz von 2 Tropfen H_2O nach 5 Min.). Wie Versuche des Vf. zeigten, geben Na- und K-Carbonat gleichfalls ihre CO_2, wenn auch langsamer und verschieden leicht ab. Da dies bereits bei 115° geschieht und jene CO_2 von Carbonaten, die durch Erhitzen von Bicarbonaten in Glycerin auf 115° erhalten wurde, sich noch leichter entwickelt, ist anzunehmen, daß die aus Bicarbonaten entwickelte CO_2 bei $NaHCO_3$ in geringer Menge, bei $KHCO_3$ in größeren Mengen dem Carbonat entstammen könnte.

Versuche zur Lockerung von Brot und Backwaren. Von **J. Großfeld.**[1]) — Vf. empfiehlt folgendes Verfahren: Der Teig wird in üblicher Weise statt mit H_2O, bezw. süßer Milch mit einer zur richtigen Konsistenz nötigen Menge freiwillig geronnener Milch, Molke, Buttermilch oder sonstigem saurem Milchprodukt angerührt, bezw. geknetet. Während des Knetens fügt man dem Teig auf 1 l des Milchproduktes 14 g eines Gemisches von gleichen Teilen $NaHCO_3$ und $CaCO_3$ unter guter Mischung zu und verbackt den Teig in bekannter Weise. Das erhaltene Gebäck zeigt den gleichen Lockerungsgrad wie mit Hefe oder Backpulver, besitzt angenehmen, nicht sauren Geschmack. Besonders zeichnet es sich durch sonst nur durch Hefegärung entstehende außerordentlich wertvolle Aromastoffe aus.

Die Einhaltung des Brotgewichtes. Von **M. P. Neumann** und **W. Weinmann.**[2]) — Für die Einhaltung des Sollgewichts der Brote ist an erster Stelle die richtige Wahl der Teigeinlage von Einfluß. — Die Gewichtsabweichungen der Brote unter sich, d. h. die Schwankungen um das Durchschnittsgewicht, sind verhältnismäßig gering; sie betragen nach den Versuchen der Vff. meist 60 g und übersteigen selten 80 g.

Ein Beitrag zur Beurteilung der Backpulver. Von **L. Wolfrum** und **Joh. Pinnow.**[3]) — Für die Austreibung der völlig gebundenen CO_2 des $NaHCO_3$ genügt im Backprozeß Mehl und Zucker. Eine Erhöhung der Triebkraft durch die sauren Bestandteile des Backpulvers konnte nicht festgestellt werden; diese dienen augenscheinlich nur zur Absättigung des Alkalis. — NH_4Cl erhöhte weder die Triebkraft des $NaHCO_3$, noch glich es dessen Alkaliwirkung hinsichtlich der Verfärbung des Kuchens aus. Vff. empfehlen, sich mit der Ermittlung der überschüssigen Alkalität zu begnügen. Bei der Bestimmung der unwirksamen CO_2 darf die Backpulveraufschwemmung nicht zur Trockne verdampft werden; Kochdauer und Verdünnungsverhältnis sind zu vereinbaren. Für die Bestimmung der Wirksamkeit der sauren Ca-Phosphate genügt Titration mit Alkali, nämlich Kochen mit überschüssiger Lauge und Zurückmessen mit Säure und Lauge in der Kälte. Dinatriumphosphat hält auch beim Eindampfen seiner mit CO_2 gesättigten Lösung CO_2 zurück. Das beim Eindampfen einer

[1]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 889 u. 890 (Osnabrück). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 21—31 (Versuchsanst. f. Getreideverarb.). — [3]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 247—259 (Bremen, Chem. Staatslabor.).

gekochten Backpulveraufschlemmung verbleibende Alkalicarbonat enthält, wenn überhaupt, nur geringe Mengen Sesquicarbonat.

Entspricht die zurzeit übliche Backpulverprüfung in genügender Weise der wirklichen Praxis? Von **Arthur Fornet.**[1]) — Vf. schlägt folgendes Verfahren vor: 250 g Mehl (am besten Typenmehl) werden mit 175 g H_2O unter gleichzeitiger Zugabe des halben Inhalts der Originalbackpulverpackung vermischt, zu einem gleichmäßigen Teig verknetet und dieser Teig sofort bei 230° C. abgebacken. Die zur Verwendung kommende quadratisch-konische Backform muß einheitliche Maße aufweisen. Das Gebäck selbst ist am nächsten Tage nach folgender Richtung hin zu untersuchen: Die Bestimmung des Volumens geschieht am besten nach der trockenen Rübsenverdrängungsmethode. Die Mindestgrenze für das Volumen müßte durch Kommission festgelegt werden; sie dürfte bei etwa 600 ccm liegen. Der Säuregrad des Gebäcks muß sich in den Grenzen eines Hefegebäcks halten. Die Farbe des Gebäcks muß derjenigen des Mehles entsprechen. Der Geschmack des Gebäckes darf nicht laugenhaft sein, auch darf es weder nach NH_3 riechen noch schmecken. Die Porenbildung muß normal sein.

Zur Fettbestimmung in Kriegszwieback. Von **Th. Merl** und **A. Reuß.**[2]) — Vff. finden durch ihre Untersuchungen bestätigt, daß bei der Fettbestimmung in Lebensmitteln in gewissen Fällen der wirklich vorhandene Fettgehalt nicht durch direktes Ausziehen mit Äther allein ermittelt werden kann, sondern daß häufig das vorhergehende Aufschließen der Substanz notwendig ist.

Literatur.

Abel, J.: Über den Nachweis und die Bestimmung von Weizenmehl in Gemischen mit Roggen- und Gerstenmehl. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 44—47.

Barthelmes: Zur Zuckerbestimmung im Zwieback. — 7. Ber. d. Unters.-Anst. Offenburg 1919; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 106.

Becker, G. A.: Über die Triebkraft der Backpulver. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 56.

Bienert, T.: Wassergehalt und Hektolitergewicht des deutschen Getreides der Ernte 1918. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 30 u. 31.

Brauer, K.: Über die Triebkraft der Backpulver. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 173 u. 174.

Brauer, Kurt: Italienisches Backpulver. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 642.

Brauer, Kurt: Über die einheitliche Apparatur bei Kohlensäurebestimmungen in Backpulvern. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 533, 606 u. 607.

Buchwald, Johannes: Die Mehlbereitung aus Hafer. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 103—106.

Cluss, Ad., und Kluger, W.: Studien an einer Anzahl Gersten der 1911er und 1912er Ernte mit besonderer Berücksichtigung der Trockenfrage. — Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei und Malzfabr. 1920, **48**, 125—129; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 649.

Einicke, F.: Fadenziehendes Brot. — Günthers Bäcker- u. Kondit.-Ztg. 1917, **44**, 399; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. 1920, II., **51**, 157.

---

[1]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 345 u. 346 (Berlin). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 158—160 (München, Staatl. Untersuchungsanst.).

Fornet, Arthur: Die Beurteilung des Brotes auf Grund der während des Krieges gemachten Erfahrungen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 33—44.

Großfeld, J.: Einige Erfahrungen bei der Untersuchung und Beurteilung von Backwaren. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 73—84.

Grünhut, L.: Das Gleichgewicht zwischen Kohlendioxyd, Ammoniak und Wasserdampf und seine Bedeutung für das Backen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 324. — Vortrag, gehalt. auf der 25. Hauptversamml. d. D. Bunsengesellsch. f. angew. physik. Chem. zu Halle a. S. v. 21.—23./4. 1920.

Hankóczy, Eugen v.: Apparat für Kleberbereitung. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 57—62.

Hartmann, Wilhelm: Über eine neue Methode der CO_2-Bestimmung in Alkalibicarbonat neben Carbonat. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 289 bis 297.

Heiduschka, A., und Deininger, J.: Über den Gehalt an löslichen Kohlehydraten in Mehl und Brot. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 167 u. 168. — Bemerkungen zur Arbeit von Kalning u. Schleimer; s. dies. Jahresber. 1919, 364.

Herter, W.: Fadenziehendes Brot und seine Verhütung. — Der Brotfabrikant 1918, 201; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 157.

Hinterlach: Die Bedeutung des Weichvorgangs. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1920, **60**, 629.

Jonescu, Alex: Über die Identifizierung eines zu Brot verarbeiteten Mehles vom Standpunkt der forensischen Chemie. — Bul. Societ. de Chim. dei România 1919, **1**, 9—11; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 347.

Kalning, H.: Die Ermittlung des Wassergehaltes im Brot. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 65—68. — Nach 6 Stdn. ist die Trocknung stets beendet.

Kalning, H.: Über die Bestimmung des Ausmahlungsgrades des verwendeten Mehles im fertigen Brot. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 181 bis 183. — Vf. macht Vorschläge zur Bestimmung der Asche und des NaCl-Gehalts.

Kockegey, Heinz: Zur Methodik der Färbung mikroskopischer Präparate. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 184 u. 185.

Kondō, Mantarō: Untersuchungen über die Dicke der Reiskleieschicht. — Bericht d. Ōhara-Inst. f. ldwsch. Forsch. 1917, **1**, 219—229; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 295.

Kondō, Mantarō: Untersuchungen über das Volumgewicht des enthülsten Reiskornes (Gemmai). — Ber. d. Ōhara-Inst. f. ldwsch. Forsch. 1920, **1**, 1—16; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 295.

Korant, Richard: Schnellprüfer für Getreide u. dgl. — D. R.-P. 321244, Kl. 421 v. 23./5. 16; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 453.

Lindner, Paul: Kartoffelstärkekörner als Pilznester. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 213.

Lindner, Rud.: Brotstreckung mit Kartoffelfabrikaten i. J. 1920/21. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 195 u. 196.

Lindner, Rud.: Brotstreckung mit Kartoffelwalzmehl. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920. **43**, 201.

Ludwig, W.: Backpulver. — Ber. d. Nahr.-Untersuchungsamts Erfurt 1918, 32—35; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 94.

Lüers, Heinrich: Studien über die Reifung der Cerealien. — Biochem. Ztschr. 1920, **104**, 30—81; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 272.

Lüers, H.: Die Quellung der Kleberproteine und ihre Bedeutung für das Backfähigkeitsproblem. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 324. — Vortrag, gehalt. auf d. 25. Hauptversamml. d. D. Bunsengesellsch. f. angew. physikal. Chem. zu Halle a. S. v. 21.—23./4. 1920.

Lüers, H., und Ostwald, Wo: Beiträge zur Kolloidchemie des Brotes. V. — Koll.-Ztschr. 1920, **27**, 34—37; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 539.

Lührig, H.: Lupinenmehl. — Jahresber. d. Chem. Untersuchungsamtes Breslau 1918, 17—18; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 160.

Lührig, H.: Ukrainische Mehle. — Jahresber. d. chem. Untersuchungsamtes Breslau 1918, 17; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 160.

Mansfeld, M.: Mehl-Ersatz. — 30. Jahresber. d. Untersuchungsamts d. allg. österr. Apoth.-Ver. 1917/18, 11 u. 12; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 83.

Maughan, Helen, und Maughan, Margery: Ein experimenteller Versuch über den Einfluß verschiedener organischer und anorganischer Stoffe auf die Backfähigkeit des Mehles und die Gärung der Hefe. — Biochem. Journ. 1920, **14**, 586—602; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 195.

Morgenthaler, O.: Über die Mikroflora des gesunden und muffigen Getreides. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1918, **32**, 551—573; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **51**, 160.

Mohs, K.: Über das Humphries-Verfahren. Eine kolloidchemische Studie. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 89—103, 113—120.

Naamlooze Vennootschap Industrieele Maatschappij v. h. Noury & van der Lande: Verfahren zum Bleichen, Haltbarmachen und Erhöhen der Backfähigkeit von Mehl und anderen Müllereiprodukten. — D. R.-P. 325031, Kl. 53c v. 30./11. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 590.

Nestler, A.: Über den Nachweis von Rhinanthin in Mehl. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1920, **39**, 41—44.

Neumann, M. P.: Brotmehlersatz- und Zusatzstoffe. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 148—155.

Neumann, M. P.: Die physikalischen Wertmerkmale des Getreides in ihren Beziehungen zueinander. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 62—65.

Parow, E.: Zur Brotstreckung mit Kartoffelfabrikaten. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 305.

Röhrig, Armin: Mehl-Ersatz. — Ber. d. Untersuchungsamtes Leipzig 1918, 24; ref. Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1920, **39**, 161.

Scheffer, W.: Über das Verhalten der Wände der Aleuronzellen beim keimenden Weizen. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 41 u. 42.

Schlegel, H.: Molkereibrot. — Ber. d. Untersuchungsamtes Nürnberg 1918, 14—18; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 161.

Seelig, Fr.: Einheitliche Methode zur Untersuchung saurer Phosphate für Backpulverzwecke. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1920, **40**, 206 u. 207.

Seligmann, Erich: Zur Bakteriologie des fadenziehenden Brotes. — Ztrlbl. f. Bakteriol I. 1919, **83**, 39—50; ref. ebenda II. 1920, **51**, 414.

Vollbrot-Verwertungs-Gesellschaft Berlin: Herstellung von Vollkornbrot. — D. R.-P. 314589, Kl. 2c v. 4./10. 1914; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 49.

Waksman, Selmar A.: Eine neue Methode zur Bestimmung der amylolytischen Wirkungen der Diastase des Aspergillus Oryzae. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 293—299; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 3.

Winkel, Max: Der Hafer in seiner Bedeutung für die Volksernährung und Volksgesundheit. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920.

Ziegler, A.: Über die Veränderung in der botanischen Zusammensetzung verschiedener Zweizeilengersten bei mehrjährigem Anbau an demselben Orte. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1920, **60**, 538; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 538.

2. Stärke.

Die Verkleisterungstemperatur von Roggen- und Weizenstärke. Von **W. Herter** und **E. Meyer.**[1]) — Nach den Versuchen der Vff. fand eine annähernd vollständige Verkleisterung der Roggenstärke bei 70 bis 75° C., die der Weizenstärke erst bei noch höherer Temp. statt. Der Beginn der Verkleisterung liegt für Roggenstärke bei 45—50°, für Weizenstärke bei 50—55°. Bei Temp. von 55—65° ist Roggenstärke in weit höherem Maße verkleistert als Weizenstärke.

[1]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 43 u. 44.

Über eine Methode zur polarimetrischen Bestimmung der Stärke in Calciumchloridlösung. Von **C. Mannich** und **Käthe Lenz.**[1]) — Vff. verwenden zur Herstellung polarisierbarer Stärkelösungen konz. $CaCl_2$-Lösung. — Die Stärkebestimmung in Mehl führt man wie folgt aus: 2,5 g Mehl verreibt man in einer gestielten Porzellanschale (250 ccm) mit 10 ccm H_2O, spült das Pistill mit 60 ccm $CaCl_2$-Lösung (2 Tle. kristallisiertes Salz, 1 Tl. H_2O) ab, fügt 1 ccm 0,8%ig. Essigsäure zu und erhitzt das Gemisch auf Messingdrahtnetz unter Umrühren zum Sieden. Sodann erhält man mit halbgroßer Flamme 15 Min. in schwachem Kochen, wobei man mit Uhrglas bedeckt. Nach Abkühlen (Einstellen in kaltes Wasser) spült man mit $CaCl_2$-Lösung in ein 100 ccm-Kölbchen über, filtriert durch dickes Filtrierpapier (Schleicher & Schüll Nr. 605, Faltenfilter) und polarisiert im 2 dm-Rohr im Halbschattenapparat. Will man den durch gelöste Proteinstoffe bedingten Fehler durch Fällung mit Zinnchlorür beseitigen, so sind vor dem Auffüllen 5 ccm einer 20%ig. Lösung von $SnCl_2$ in $CaCl_2$-Lösung zuzufügen. Das Verfahren ist auch zur Stärkebestimmung in Kartoffelwalzmehl, Bohnenmehl u. a. verwendbar. Farbstoffe stören im allgemeinen nicht, sie gehen meist nicht in die $CaCl_2$-Lösung. Anstelle der Entfernung der Proteinstoffe mit $SnCl_2$ kann man auch in der Weise verfahren, daß man 2,5 g Mehl mit 100 ccm $CaCl_2$-Lösung unter bisweiligem Umschütteln ½ Stde. auszieht und das Filtrat polarisiert. Nur Eiweißstoffe, nicht aber Stärke gehen in Lösung. Die gefundene Drehung zieht man unter Berücksichtigung des Vorzeichens von der Drehung der Mehlkochung ab. Die spezifische Drehung der Stärke beträgt bei Einhalten der Versuchsbedingungen + 200°. Der Stärkegehalt des Mehles berechnet sich nach der Formel:

$$\%\ \text{Stärke} = \frac{100 \cdot \alpha \cdot 100}{1 \cdot 200 \cdot s} = \frac{50 \cdot \alpha}{l \cdot s},$$

worin α den beobachteten Drehungswinkel, l die Länge des Polarisationsrohres in dm, s die Substanz in g bedeutet. Bei vorstehender Vorschrift wäre $\%\ \text{Stärke} = \frac{50 \cdot \alpha}{2 \cdot 2{,}5} = 10 \cdot \alpha$.

Literatur.

Geistdörfer, Jean Jaques: Verfahren zur Gewinnung von Maisstärke. — D. R.-P. 32372, Kl. 89k v. 15./9. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 294 und Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 231.

Kaulfersch, Ferdinand: Über die Bestimmung von in Zellmembranen eingeschlossener Stärke mit Hilfe von Kupferoxydammoniak. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 344—346.

Laskowsky, W.: Fortschritte auf dem Gebiete der Stärke- und Gärungsindustrie 1914—1919. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 441—443, 451 u. 452, 462, 478 u. 479, 486—489, 497—499, 505 u. 506.

Lecinwerk E. Laves (Hannover): Verfahren zur Herstellung eines haltbaren kolloidallöslichen Kieselsäureamylodextrinpräparates. — D. R.-P. 323596, Kl. 12o v. 12./3. 19; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 492.

Mabboux und Camell: Verfahren zur Herstellung eines in Wasser löslichen Produktes aus löslicher Stärke und Formaldehyd. — D. R.-P. 320228, Kl. 22i v. 22./11. 13; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 137.

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 1—11.

Nagel: Zur Untersuchung stärkehaltiger Kleister und Leime. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 129.

Röhrig, Armin: Stärke-Ersatz. — Ber. d. Chem. Untersuchungsamtes Leipzig 1918, 37; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 166.

Rubehn, M.: Die Kartoffelstärkegewinnung durch Stärkeabziehverfahren. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 44 u. 45.

Sallinger, Hermann: Systematische Alterungsversuche mit den Lösungen verschiedener Stärkearten unter genauer Berücksichtigung des Zeitfaktors. Der Zeitpunkt der Alterung von Stärkelösungen. — Koll.-Ztschr. 1919, **25**, 111 bis 115; ref. Chem.-Ztg.: Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 33.

Taylor, T. C., und Nelson, J. M.: Fett als Begleiter von Stärke. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 1726—1738; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 845.

Herstellung von Stärkeprodukten in Sowjetrußland i. J. 1919. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 148.

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

1. Rübenkultur.

Richtlinien für den Zuckerrübenbau. Von **Allendorff.**[1]) — Es werden in Kürze Angaben über Vorfrucht, Düngung, Bearbeitung des Ackers, Versetzen, Feinde der Rübe, Ernte und Rübenkraut (Verwertung als Futtermittel) gemacht. Die Ausführungen sind zur raschen Orientierung sehr geeignet.

Über die Bearbeitung der Zuckerrübe. Von **Schurig.**[2]) — Eine Ergänzung und Erhöhung der menschlichen Arbeitsleistung durch Maschinen erscheint notwendig. Von der Züchtung sollte mehr auf eine Rübe hingearbeitet werden, die bei hohem Gehalt mehr auf Form und Größe gerichtet ist und mehr aus der Erde herauswächst. Vf. hat statt auf 40 cm auf 50 cm gedrillt und bei Anwendung großer Kunstdüngergaben sehr starke Rüben mit einem Durchschnittsgehalt von 17 % Zucker erzielt. Bei dieser Bestellungsart tritt ohne weiteres eine Ersparnis an Handarbeit ein. Das Dippeln erspart Arbeit und ermöglicht, gleich bei der 1. Hacke ringsherum zu hacken. Zur Beschleunigung der Reife gibt Vf. keinen Ammoniakdünger, sondern Natronsalpeter. Die bestehenden Hackmaschinen sind in ihrer Bauart noch sehr unvollkommen, ebenso die Rübenheber, die ein mit Geld weit höher ausgestattetes Preisausschreiben erfordern.

Der Einfluß der Düngung auf den Zuckergehalt der Rüben. Von **Meyer.**[3]) — Während in den Jahren 1871—1880 zur Erzeugung von 1 kg Rohzucker 11,61 kg Rüben nötig waren, ist diese Menge im Jahre 1918 auf 6,44 kg gesunken. Es werden somit auf 1 ha die doppelten Zuckermengen wie früher gewonnen. Durch die ständige Auswahl der zuckerreichsten Rüben für die Züchtung ist aber auch eine Ver-

[1]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1920, **27**, 53—59. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 595, 644. — [3]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 38 u. 39.

änderung der Nährstoffgehalte des Rübenkörpers eingetreten. Die Rübe ist erheblich N- und ascheärmer geworden, wohingegen der Nährstoffgehalt des Krautes eine Erhöhung erfahren hat. Es werden alle überschüssigen Nährstoffe im Kraut abgelagert, wodurch die Rübenwurzel entlastet wird. Die Zuckerrübensorten von heute sind außerordentlich empfindlich selbst gegen hohe Düngungen geworden. Vf. bespricht an der Hand eines reichen Zahlenmaterials den Einfluß der N-, P_2O_5-, K_2O- und Gründüngung, sowie des Stallmistes auf den Zuckergehalt der Rüben. Ohne ausreichende P_2O_5-Düngung ist ein erfolgreicher Rübenbau auf die Dauer nicht möglich. Besonders ist die Reihendüngung mit Superphosphat zur Förderung der Jugendentwicklung der Rüben zu empfehlen. Sobald dann das Wurzelnetz der Rübe genügend entwickelt ist, vermag die Rübe auch die schwerer lösliche P_2O_5 des Bodens aufzuschließen.

Die Zuckerrübe als Bodenanalysatorin. Von **F. Münter.**[1]) — Zu den noch vielumstrittenen Hilfsmitteln, das Düngebedürfnis des Bodens zu erkennen, gehört auch die Pflanzenanalyse, die leicht zu falschen Schlüssen führen kann. Vf. hat nun vorgeschlagen, die Pflanzen von 2 einseitig gedüngten Teilstücken zu untersuchen und aus diesen Ergebnissen Folgerungen zu ziehen. Für diese Versuche ist die Zuckerrübe eine brauchbare Pflanze, vor allem, wenn es sich um die Feststellung des P_2O_5-Zustandes eines Bodens handelt. Vf. zeigt an einem praktischen Beispiel die Durchführung des Versuches. Es werden die in der Trockensubstanz festgestellten Prozentzahlen von N, P_2O_5 und K_2O zueinander in Beziehung gesetzt, und zwar N zu K_2O und N zu P_2O_5, wobei für N die Zahl 100 angenommen wird. Die nach den verschiedenen Düngungen sich ergebenden Zahlen werden in Tabellen zusammengestellt und untereinander verglichen. Übersteigt z. B. nach diesen Befunden bei der Rübenblattrockensubstanz im Verhältnis der N- zu den K_2O-Prozentzahlen die K_2O- die N-Zahl, so ist genügend K_2O im Boden vorhanden; sinkt sie unter die N-Zahl (100), so fehlt K_2O. Liegt das Verhältnis von N zu P_2O_5 weiter als 100:20, so fehlt P_2O_5 im Boden; ist es enger, besteht kein P_2O_5-Mangel. Liegt, wie sich aus einer anderen Tabelle ergibt, auf der nur mit N gedüngten Parzelle die Zahl unter 60, so fehlte es an K_2O; liegt sie darüber, so ist eine K_2O-Düngung nicht notwendig. Liegt die P_2O_5-Zahl auf der N-Parzelle unter 40, muß mit N gedüngt werden; im entgegengesetzten Falle ist eine Düngung nicht nötig. Die Verhältnisse werden vielleicht noch klarer, wenn man statt der vorgeschlagenen Methode von 2 einseitig gedüngten Parzellen (N und $K_2O + P_2O_5$) 3 anwendet, und zwar eine Einzeldüngung von N oder P_2O_5 oder K_2O.

Die Düngung der Zuckerrübe mit Kalkstickstoff. Von **H. Lipschütz.**[2]) — Genügend bekannt ist schon, daß eine Kopfdüngung mit Kalkstickstoff unbedingt zu vermeiden ist. Es verbleiben somit die Grunddüngung und die in allerletzter Zeit stellenweise in Anwendung gekommene Reihendüngung. Wenn auch die schädliche Wirkung des Kalkstickstoffes selbst bei Nichteinhaltung des mehrtägigen Zwischenraumes zwischen dem Ausstreuen und der Aussaat des Rübensamens fast nie auftritt (die Rüben-

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1920. 35, 313 u. 314. — [2]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1920, 27, 79—81; Nachr. d. D. L.-G. f. Österr. 1920, 4, 179 u. 180.

böden enthalten als gute Böden die günstigsten Bedingungen zum schnellen Zerfall des Calciumcyanamids), so wird es doch nicht ungünstig sein, den Kalkstickstoff möglichst frühzeitig zu streuen. Damit eine Verflüchtigung von NH_3 vermieden wird, ist der Kalkstickstoff bald nach dem Ausstreuen unterzubringen, wobei Art und Weise, sowie die Tiefe der Unterbringung durchaus gleichgültig sind. Bezüglich der Reihendüngung ist zu vermerken, daß der Kalkstickstoff möglichst in der Mitte der Rübenreihen gestreut und dann sofort untergebracht werden soll. Diese Düngung soll daher der Hacke vorangehen. Das Ausstreuen des Kalkstickstoffes kann mit Drillmaschinen geschehen.

Zur Phosphorsäurefrage. Von **D. Meyer.**[1]) — Die durch den Krieg geschaffene Versorgung mit P_2O_5 muß naturgemäß noch lange schlecht bleiben. Um nun den Einfluß der löslichen P_2O_5 auf Ertrag und Zuckergehalt der Rüben unter den gegenwärtigen Verhältnissen festzustellen, wurde im Jahre 1920 ein Düngungsversuch auf lehmigem Sandboden ausgeführt, bei dem als Grunddüngung für den ha 300 dz Stalldünger, 1 dz 40%ig. Kalisalz, 4 dz Kainit, 2 dz Kalkstickstoff und 2 dz schwefelsaures Ammoniak gegeben wurden. An löslicher P_2O_5 wurden 20 und 60 kg gegeben. Gegenüber der Parzelle ohne P_2O_5 wurden durch 20 kg P_2O_5 20,6 dz und durch 60 kg 48,9 dz Rüben mit 4,4, bezw. 10,0 dz Zucker mehr geerntet. Der Zuckergehalt betrug ohne P_2O_5 18,3, mit P_2O_5 18,6%. Diese Zahlen zeigen, daß trotz der früheren Überschußdüngungen zu Rüben doch bereits eine erhebliche P_2O_5-Wirkung vorhanden gewesen ist. Es sollten daher alle Wirtschaften mit Zuckerrübenbau sich über das P_2O_5-Bedürfnis ihrer Böden Klarheit verschaffen, um hiernach die Höhe der N-Düngung richtig bemessen zu können. Hohe N-Gaben liefern bei P_2O_5-Mangel bekanntlich unreife Rüben mit niedrigerem Zuckergehalt. Laboratoriumsversuche mit Tetraphosphat (aus Rohphosphaten durch schwaches Glühen unter Zusatz von Ca-, Mg- und Na_2CO_3 mit etwas Sulfat gewonnen) haben, im Gegensatz zu italienischen Berichten, ein durchaus unbefriedigendes Ergebnis geliefert. Die Erhöhung der Citronensäurelöslichkeit derartig behandelter Rohphosphate war so gering, daß von einer nennenswerten Aufschließung nicht die Rede sein konnte.

Anwendung der Melasse als Düngemittel auf der Moritzinsel. Von **P. de Sornay.**[2]) — Die Verwendung der Melassen hierzu ist in den Zuckerrohr erzeugenden Gegenden seit 1900 allgemeiner geworden. Die Melasse hat auf der Moritzinsel und auf Réunion äußerst zufriedenstellende Ergebnisse geliefert; die Wirkungen der Melasse sind an sich viel ausgesprochener, als sie sein könnten, wenn man allein die Wirkungen der düngenden Bestandteile der Melasse, wie K und N, berücksichtigen wollte. Vielleicht sind durch die Melasse erzeugte Gärungen im Boden mittelbar und unmittelbar von Bedeutung.

Untersuchungen über das Dickenwachstum der Zuckerrübe. (Beta vulgaris L. var. rapa Dum.) Von **R. Seeliger.**[3]) — Da ein kurzer, verständlicher Auszug aus den interessanten Untersuchungen nicht möglich

---

[1]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 162 u. 163. — [2]) Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1919, **37**, 223—234; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV, 174 (Rühle). — [3]) Arb. a. d. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwsch. 1919, **10**, 149; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 174—176.

ist, muß auf die Abhandlung verwiesen werden. Bemerkt sei nur, daß das Dickenwachstum der Zuckerrübe eine Folge ist: 1. der Teilung der Initialen der Holzbastringe und der Phellogenzellen, 2. der Teilungen der durch Vermittlung der Initialen entstandenen Tochterzellen und 3. der zur Bildung des Speichergewebes führenden Teilungen der Parenchymzellen des Bastes, des Markstrahlgewebes und des Holzes.

Welchen Einfluß übt eine zu verschiedenen Tageszeiten erfolgende Abhaltung des direkten Sonnenlichtes auf die Entwicklung der Zuckerrübe aus? Von **I. K. Greisenegger.**[1]) — Die Abhaltung der Sonnenstrahlen erfolgte durch geeignet aufgestellte Bretterwände. Schlußfolgerungen 1—4 dürfen als unbedingt zuverlässig hingestellt werden, während die Schlußfolgerungen 5—8 der unbedingten Sicherheit entbehren, der ersten Gruppe aber doch mehr oder weniger nahekommen. 1. Eine Beschattung der Zuckerrübe vermag die normale Entwicklung nicht zu verhindern; trotz wesentlich eingeschränkter Sonnenbestrahlung sind Rüben mit normal ausgebildeten Wurzeln und Blättern herangewachsen. 2. Je stärker und länger die Beschattung ist, desto stärker wird die Hemmung des Massenwachstums (bei den Wurzeln stärker als bei den Blättern). 3. Die Abhaltung der Morgensonne beeinträchtigt den Massenertrag weit stärker als eine gleich lange Abblendung der Abendsonne. 4. Die doppelte Abblendung durch Abhaltung der Morgen- und Abendsonne hat eine relativ stärkere Hemmung des Wurzelwachstums zur Folge gehabt. 5. Die relative Überlegenheit der Morgensonne findet durch den gleichen Gang der Bewölkung und die Verspätung des Eintrittes höherer Bodenwärme ihre Erklärung. 6. Die relativ starke Blattentwicklung bei beschatteten Rüben ist als Zeichen einer Reifeverzögerung durch eine Verminderung des Sonnengenusses zu deuten. 7. Die Beschaffenheit der Rüben wird durch ihre Beschattung nicht unwesentlich beeinflußt und der Zuckergehalt nicht unbeträchtlich herabgesetzt; auf die Saftreinheit wirkt die Beschattung nicht gerade günstig ein. 8. Durch eine Beschattung in den Nachmittagsstunden wird der Zuckerertrag merklich, aber doch viel weniger herabgesetzt als durch eine Beschattung in den Morgenstunden; viel empfindlicher wird die Zuckerertragsabnahme, wenn der Rübe Morgen- und Abendsonne entzogen wird.

Welche Größe erreichen die durch Unkräuter verursachten Ertrags-Verminderungen der Feldfrüchte? Von **I. K. Greisenegger.**[2]) — Die Versuche wurden mit Zuckerrüben, deren Samen in 4 qm großen Zementkästen im Freiland ausgesät wurden, durchgeführt. Die Aussaat, Behandlung und Düngung der Rüben erfolgte in üblicher Weise. Die zu dem Versuche herangezogenen Unkrautsamen (Kornblume, Ackersenf und Spinat — diesen an Stelle von Melde, deren Samen nicht zu beschaffen waren —) wurden in der Mitte der Rübenreihen eingedrillt. Die 3. Hacke erfolgte Mitte Juli, im Anschluß an das Ausraufen der Unkräuter. Die Rübenernte geschah Ende Oktober, wobei nur das Gewicht der fabriksmäßig geköpften und gereinigten Rüben festgestellt wurde. Es hat sich nun die Kornblume als verhältnismäßig harmloses Unkraut erwiesen,

[1]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 256—265 (Febr. 1920 erschienen). — [2]) D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 413 u. 414.

das auch bei ungewöhnlich starkem Auftreten keine allzu fühlbare Ertragsdepression bewirkt. Dagegen schädigt der Ackersenf die Rüben in empfindlicher Weise, was deutlich in den erhaltenen Erntegewichten zum Ausdruck kommt. Der Spinat nimmt hinsichtlich des ertragsvermindernden Einflusses eine Mittelstellung ein. Als grundsätzliche Folgerung ergibt sich nun, daß der Schädlichkeitsgrad eines Unkrautes nicht durch Wüchsigkeit und Massenentwicklung bestimmt wird, sondern daß seine spezifischen Eigenschaften mehr oder weniger gefährlich werden. Widerstandsfähigkeit der Kulturpflanze einerseits und Sondereigenschaft des Unkrautes andererseits bestimmen die Stärke des Schädigungsgrades im gegebenen Falle, wobei sich insbesondere die erstere durch Kräftigung der Kulturpflanzen durch Düngung in günstigem Sinne beeinflussen läßt.

Ist das Abknicken der Zuckerrübenblätter ein Mittel zur Steigerung des Ertrages? Von **O. Fallada** und **I. K. Greisenegger.**[1]) — Nach dem Patente von Owsianowski soll eine Steigerung des Wurzelertrages der Zuckerrüben durch das Abknicken der unteren Blätter (entweder mit der Hand oder mit Hilfe einer eigens hierzu konstruierten Walze) herbeigeführt werden. Die im großen in den Jahren 1915 und 1916 durchgeführten Versuche haben die in dieses Verfahren gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Erfolgt ein zu frühes Knicken der Blätter, so sind empfindliche Ernteeinbußen an Wurzelmasse nicht ausgeschlossen, die bei den Blättern unter allen Umständen zu befürchten sind. Ein günstiger Einfluß des Verfahrens auf die Rübenbeschaffenheit konnte nicht beobachtet werden. Die Anwendung dieses Verfahrens wird daher nicht empfohlen.

Über das Abblatten der Rüben. Von **E. Cassant.**[2]) — Trotz der bekannten schlechten Einwirkung des Abblattens der Rüben auf die Entwicklung der Wurzeln im August und September findet diese Unsitte in vielen Gegenden Frankreichs (übrigens in anderen rübenbautreibenden Ländern auch. Der Ref.) zwecks Futtergewinnung vielfach statt. Vf. hat hierbei die folgenden Erfahrungen gemacht: Auf 4 vollständig gleichartigen Parzellen von je 4 a wurde die Rübe 1 mal (am 15./8.), bezw. 2 mal (am 15./8. und 15./9.) und 3 mal (am 15./8., 15./9. und 15./10.) im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrollparzelle entblättert. Während nun diese nicht entblätterte Parzelle einen Wurzelertrag von 48 380 kg für 1 ha lieferte, ergab die 1 mal entblätterte Parzelle 44 420 kg, die 2 mal entblätterte Parzelle 41 380 kg und die 3 mal entblätterte Parzelle gar nur 39 500 kg Wurzeln, Mengen, die einer Ernteverminderung von 8,2 %, 14,5 % und 18,5 % entsprachen.

Betrachtungen über das Insaatschießen der Rüben im ersten Vegetationsjahre. Von **L. Cassel.**[3]) — Das vorzeitige Blühen der Zuckerrübe wird durch die während und nach dem Keimen herrschende Bodenfeuchtigkeit beeinflußt. Es wird daher empfohlen, die abgeriebenen Samen bei abnehmendem Mond nicht zu früh zu legen und nicht zu sehr zu behäufeln.

---

[1]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 228—237 (Febr. 1920 erschienen). — [2]) La Terre vaudoise 1920, **12**, 299—301. — [3]) Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1919, **37**, 131—140; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 719 (Hartogh).

Einfluß der Reihenorientierung auf die Zuckerrübenernten im Marchfelde. Von **I. K. Greisenegger.**[1]) — Die in den Jahren 1914 und 1915 in größerem Umfange durchgeführten Versuche haben zu folgenden Schlüssen geführt: Als günstigste Reihenrichtung für den Rübenbau im Marchfelde, wahrscheinlich aber auch in allen anderen Rübenbaugegenden mit ähnlichen klimatischen Verhältnissen, insbesondere in solchen, bei denen Luft- und Bodenfeuchtigkeit im Minimum vorhanden und als produktionsbestimmende Faktoren zu betrachten sind, ist die von Westen nach Osten verlaufende anzusehen. Ohne an Zuckergehalt einzubüßen, liefern in solcher Richtung wachsende Rüben unter sonst gleichen Vegetationsbedingungen die höchsten Wurzel-, Zucker- und insbesondere Blatterträge. Genau entgegengesetzt verhält sich die Nord-Süd-Richtung, weshalb man, wenn dies irgend tunlich ist, von einem Anbau der Zuckerrübe in meridional laufenden Drillreihen Abstand nehmen soll, um so mehr, als bei Rüben in dieser Anbaurichtung auch die Saftreinheit niedriger zu sein pflegt. Die Zwischenrichtungen (NW—SO und NO—SW) nehmen Mittelstellungen zwischen den vorerwähnten Reihenorientierungen ein, wobei letztere Zwischenrichtung den Vorzug verdient. Ist man daher gezwungen, von der dem Sonnenlaufe parallelen Saatrichtung abzuweichen, so gebe man den Rübenzeilen eine nordost—südwestliche Richtung, da man bei Einhaltung dieser immer noch bessere Blatt- und Zuckerernten, sowie höhere Saftreinheit erwarten kann als bei darauf senkrechter Lage der Rübenreihen.

Über den Einfluß verschiedener Standweiten auf die Rübenernte. Von **I. K. Greisenegger.**[2]) — Die i. J. 1914 durchgeführten Versuche wurden angestellt, um das Verhalten der Rüben, die nicht so sehr auf Massenertrag wie auf Zuckergehalt gezüchtet sind, demnach vermutlich mit engerem Standraum sich zufriedengeben, bei einer Änderung der Standweite kennen zu lernen. Grundlegend neue Tatsachen wurden nicht gefunden, jedoch frühere Anschauungen gekräftigt und erweitert. Bei einer jetzt in Deutschland wenigstens im allgemeinen üblichen Reihenweite von 37 cm dürfte eine Entfernung von 17 cm in der Reihe angemessen sein, um möglichst hohen Zuckergehalt und ebensolche Saftreinheit zu erzielen. Die Rüben nehmen parallel der Vergrößerung der Standweite an Wurzel- und Blattgewicht zu, an Zuckergehalt und Saftreinheit ab. Die Erträge an Wurzeln, Blättern und Zucker, auf die Fläche bezogen, steigen hingegen mit der Verkleinerung des Standraumes nicht unwesentlich an. Möglichst enger Stand der Rüben innerhalb der durch die Rücksichtnahme auf den Nährstoff- und Wasservorrat des Bodens und die Bearbeitungsmöglichkeit gezogenen Grenzen ist ein Mittel zur Erzielung quantitativ und qualitativ befriedigender Rübenernten.

Über die Verfolgung der Rübenentwicklung vor der Kampagne. Von **Josef Urban.**[3]) — Auf Grund der von Neumann seinerzeit organisierten Rübenuntersuchungen vor der Verarbeitung und der Behandlung der Untersuchungsergebnisse für eine Statistik der Entwicklung der Rübenpflanze hat sich Vf. weiter mit dieser Frage beschäftigt und unter Zuhilfenahme von Untersuchungen die entsprechenden Berechnungen durchgeführt,

[1]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 238—255 (Febr. 1920 erschienen). — [2]) Ebenda 223—227. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1). 223—227.

um ein Bild über die Rübenentwicklung und vielleicht eine Voraussage über die bevorstehende Ernte gewinnen zu können. Es hat sich ergeben, daß schon im August eine Voraussage über die Höhe der künftigen Ernte gegeben werden kann. Nach 20jährigen Durchschnittszahlen läßt sich aussprechen, daß einer größeren Blattmenge im August auch größere Wurzeln im Herbste entsprechen. Steht also in einem Jahre so viel Untersuchungsmaterial zur Verfügung, um das Blattgewicht verläßlich bestimmen zu können, dann behalten die im August gewonnenen Zahlen eine gewisse Wahrscheinlichkeit in der Erntevoraussagung. Neben der Ernteschätzung können aus der Statistik der Untersuchungen auch noch andere Daten herausgezogen werden. So kann man erfahren, ob die Rübenerträge steigen oder sinken oder welche Ergebnisse die Veredelung der Rüben zeitigt. Eine weitere Durchführung der Berechnungen wäre im Interesse der Sammlung vielfacher Erkenntnisse über die Entwicklung der Rübenpflanze von großem Wert.

Statistischer Versuch über den Gehalt der Fabrikrüben an Stickstoffverbindungen in den Jahren 1915, 1916, 1918 und 1919. Von **A. Herzfeld.**[1]) — Die Untersuchungen aus 6 Bezirken beziehen sich nur auf die Wurzeln (und nicht auch die Blätter) und sind daher physiologisch nicht verwertbar. Bestimmt wurden unter Angabe der Methode: Gesamt-N nach Kjeldahl, der mit $Cu(OH)_2$ fällbare N (Eiweiß-N) und NH_3- und Amid-N. Aus den in einer Tabelle angeführten Resultaten lassen sich keine bestimmten Folgerungen ziehen. Die Ergebnisse der Versuche sind auch wohl dadurch stark beeinflußt worden, daß beim Rückgang des Rübenbaues in den einzelnen Bezirken sicher zunächst die weniger geeigneten Böden ausgeschlossen wurden und die Fruchtfolge nach Möglichkeit gestreckt wurde. In den meisten Fällen haben die Rüben während des Krieges vermutlich auch deshalb nicht an empfindlichem Mangel gelitten, weil die erfahrenen Landwirte den fehlenden Kunstdünger nach Möglichkeit durch Stalldung und Gründüngung ersetzt haben.

Die Schleimbildung an der Zuckerrübe. Von **Leopold Radlberger.**[2]) — Die aus den Rüben gewonnene schleimige Substanz ergab als empirische Formel $C_{24}H_{80}CaMgO_{25}$ und erwies sich als Ca-Mg-Salz jener freien Säure (Tetragalacturonsäure), die Ehrlich 1917 gelegentlich seiner Studien über die Konstitution und Bedeutung der Pektinstoffe erhalten hatte. Der Schleimbildner ist nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen ein Abbauprodukt des Pektins, das diesem noch sehr nahe steht. Je näher bekanntlich ein Abbauprodukt seinem Ausgangsmaterial steht, desto pathogener ist auch das ganze physiologische Bild. Schleimfaule Rüben sind Krankheitsbilder, die sowohl in physiologischer als auch in technologischer Hinsicht durch eine Infektion zustande kommen, die dem Pektin sehr nahe stehende Abbauprodukte erzeugt, deren kolloidale Natur das Weiterleben der Rübenwurzel unterbindet und sie technologisch äußerst wertvermindernd macht.

Gedanken zur Ausführung von Sortenanbauversuchen bei der Zuckerrübe. Von **Paul Ehrenberg.**[3]) — Die in den letzten Jahren von

---

[1]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 307—312. — [2]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 290—393 (Februar 1920 erschienen). — [3]) Ebenda 321—327.

verschiedenen Seiten durchgeführten Sortenanbauversuche, so wertvoll sie auch sind, erscheinen angesichts der neuen, vielfach zu ändernden Verhältnisse ausbaubedürftig, da mancherlei Anforderungen nicht in für die Bedürfnisse des Rübenbaues ausreichendem Umfange berücksichtigt worden sind. Vf. setzt nun auseinander, nach welcher Richtung hin dieser Ausbau angebahnt werden könnte und zwar namentlich in bezug auf die Feststellung des Ertrages an Blättern und Köpfen von der Flächeneinheit, Prüfung und Beurteilung der Rübensorten auf die bei ihnen erwachsenden Erntehindernisse, Feststellung der Ausbildung und Größe des Rübenkopfes, Gehalt der Zuckerrüben an Mark und der Blätter an Trockenmasse, Vorkommen von Schoßrüben, Frage der Düngung usw. In dieser Richtung, die noch leicht erweitert werden könnte, wären die künftigen Rübensortenversuche, die in einer nicht zu geringen Anzahl von Vergleichsstücken durchzuführen sind, anzustellen. Dieser neue Weg zur Vertiefung dieser Versuche stellt allerdings viel Mühe und Mehrarbeit in Aussicht, dürfte aber auch zu ungleich wertvolleren Zielen führen, als sie bishe, vielfach erreicht werden konnten. Dann wird es auch gelingen, ein wirklich sowohl für den Rübenbauer als auch für den Rübensamenzüchter wertvolles Urteil über die verschiedenen, im Handel vorkommenden Rübensorten zu fällen.

Übersicht der vergleichenden Rübensamen-Anbauversuche, ausgeführt in den Jahren 1913—1918 von den Versuchsstationen für Zuckerindustrie in Prag und Wien. Von **Josef Urban.**[1]) — An den Versuchen, die an verschiedenen Orten in Böhmen und Mähren durchgeführt wurden, waren 2 böhmische und 3 deutsche Originalsamen vertreten. Der Zuckergehalt schwankte im Durchschnitt der 6 Jahre bei den böhmischen Samen von 20,02—20,33 % und bei den deutschen Samen von 19,65—20,01 % in Böhmen und von 18,12—18,39 %, bezw. 17,83 bis 18,16 % in Mähren. Der Zuckerertrag betrug in dz für 1 ha bei den böhmischen Samen 67,3 und schwankte bei den deutschen Samen von 66,2—69,2 in Böhmen und von 61,6—62,5 bei den böhmischen Samen, bezw. 62,5—63,8 bei den deutschen Samen in Mähren. Die relative Leistungsfähigkeit der verschiedenen Samensorten war bei allen Versuchsarten gleich. Aus den Ergebnissen der beiden Versuchsstationen geht hervor, daß die heimischen Samen im 6jährigen Durchschnitt eine höhere Keimfähigkeit und die Rüben einen höheren Zuckergehalt hatten als bei den deutschen Sorten.

Bericht über vergleichende Anbauversuche mit Rübensamen. Veranstaltet im Jahre 1919 vom **Zentralverein der tschechoslovakischen Zuckerindustrie.**[2]) — Die diesjährigen (zum 10. Mal angestellten), an 5 Orten in Böhmen und 2 Orten in Mähren unter Beteiligung von 3 heimischen und 3 in Böhmen sich bewährt habenden deutschen Zuchten durchgeführten Versuche hatten sehr unter der Ungunst des abnormen Wetters des Jahres 1919 zu leiden, die deutlich in den Erträgen und im Zuckergehalt zum Ausdruck kam. Die Gesamtresultate waren auf 1 ha: Rübenertrag 274,6—301,9 dz, Zuckerertrag 49,5—53,0 dz. Die Zuckergehalte der Rüben schwankten von 17,45—18,46 %.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920. **45** (2), 61 u. 62. — [2]) Ebenda (1), 105—112.

Bericht über die im Jahre 1918 von der Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensamensorten. Von **O. Fallada.**[1]) — Die Versuche, an denen sich 2 Züchter aus Böhmen und 3 Züchter aus Deutschland beteiligten, wurden in Mähren, Niederösterreich und Ungarn durchgeführt. Über die Durchführung wird eingehend berichtet. In Zusammenfassung der Gesamtresultate schwankten die Zuckergehalte von 17,22—17,89 %, die Rübenerträge von 380—401 dz und die Zuckererträge von 67,6—70,1 dz vom ha.

Über die Auslese der Zuckerrübensamen. Von **Gaillot.**[2]) — Es wird auf die Wichtigkeit einer entsprechenden Auslese für die Zucht guter, zuckerreicher Rüben verwiesen und hervorgehoben, daß man in Frankreich ebenso gute Zuckerrübensamen züchten kann, wie in Deutschland, daß aber trotzdem die Zuckerindustrie Frankreichs in den letzten 10 Jahren vor dem Kriege einen Rückschritt aufzuweisen hat. Die Ursachen hierfür werden erörtert. In der anschließenden Aussprache unterstreicht **A. Baudry** die französischen Erfolge in der Zucht von Zuckerrübensamen noch besonders, die erst anderwärts damit erzielte Erfolge ermöglichten.

Rüben- und Rübensamen-Zucht. Von **E. Saillard.**[3]) — Diese Zucht besteht nicht in der chemischen Analyse allein, obwohl auch diese (richtig angestellt!) nötig und von großer Wichtigkeit ist, erfordert vielmehr ein sorgfältiges Studium der Vorgänge der Vererbung in jeder Richtung, sowie eingehende zuverlässige Feldversuche.

Die Größe der Rübenknäule und der Rübenertrag. Von **Josef Urban.**[4]) — Die Untersuchungen haben ergeben, daß der alte Hellriegelsche Satz: „Die Ernte ist von der Größe des ausgelegten Kornes abhängig", auch für die Rübe Gültigkeit besitzt. Großknäulige (über 3 mm) Samen, verglichen mit kleinknäuligen (von 3—2,5 mm) Samen der gleichen Ernte, geben in der Regel größere Rübenerträge. Zwischen der Größe der Knäule und dem Zuckergehalte der daraus erwachsenen Rüben besteht nicht immer ein so deutlich hervortretender Zusammenhang, wenngleich hochzuckerhaltige Sorten oft durch ein niedrigeres absolutes Gewicht des Samens gekennzeichnet sind. Die Knäuelgröße ist ein richtiges Kennzeichen für die Veredlung der Rübe, und die Rübenauslese sollte daher nach dieser Richtung hin nicht vernachlässigt werden.

Einfluß der Wärme auf Zuckerrübensamen. Von **E. Saillard.**[5]) — Herangezogen wurden Samen verschiedenen Alters und verschiedener Beschaffenheit um die Wirkung von Temp. über (70—105°) und unter 70° auf die Lebensfähigkeit der Samenknäule festzustellen. Die Samen wurden in einem Trockenschrank mit Wasserspülvorrichtung erhitzt. Der Keimversuch wurde in einem mit Sand gefüllten Kasten im Trockenschrank bei 25° ausgeführt und die gekeimten Knäule täglich gezählt. Die nach 22 Tagen noch nicht gekeimten Knäule wurden als abgestorben

---

[1]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 266—280 (Febr. 1920 erschienen). — [2]) Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1920, **37**, 364—371; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 534 (Rühle). — [3]) Journ. Fabr. sucre 1920, **60**, 27; nach Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1920, **44**, 37. — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 151—155. — [5]) Circ. hebd. 1920, Nr. 1616, 85; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 314 u. 315; La Terre vaudoise 1920, **12**, 271 bis 273.

angesehen. Als Resultat ergab sich: Die passend angewendete Wärme gestattet, die schlechten und schwachen Knäule zu töten und die guten und starken zu schonen; sie scheint also ein Mittel für die Selektion der Knäule zu sein. Die Temp. von 80° hat selbst, wenn sie 1 Stde. lang aufrecht erhalten wird, die Keimungskoeffizienten bei 2 Samensorten nach 14 Tagen nicht vermindert, dagegen aber das Keimen dieser Samen etwas verzögert.

Zur Frage „einkeimiger Rübensamen". Von **Fruwirth.**[1]) — Zu den von Townsend und Rittue im Jahre 1903 in Nordamerika begonnenen Versuchen bemerkt Vf., daß die Möglichkeit, der Rübe die Einsamigkeit anzuzüchten, nicht gerade verneint werden kann, wohl aber die Wahrscheinlichkeit des Gelingens. Die Versuchsanstalten dürften mit günstigem Ausgangsmaterial gearbeitet haben, da sich bei Rüben schon verhältnismäßig viel einsamige Knäuel an den Pflanzen fanden, während Vf. an der Spitze der Haupttriebe und derjenigen der Seitentriebe nur ganz vereinzelt einkeimige Knäuel sah, etwas mehr allerdings an der Basis der Seitentriebe. Die Frage interessiert höchstens den Züchter, der ihr aber, abgesehen von der Mehrarbeit, da er viel sonst wertvolles Material ausscheiden müßte, kaum näher treten dürfte. Für den Rübenbauer hat die Frage keine praktische Bedeutung. Der hervorgehobene Vorteil, die teure Arbeit des Vereinzelns hierbei ersparen zu können, fällt weg, weil die Dippelsämaschinen nicht nur je einen Knäuel für eine Pflanzstelle legen können. Aber auch bei einer Ausbildung dieser Maschinen würde man sich nicht darauf einlassen, die Gefahr einer bedeutenden Zahl Fehlstellen in Kauf zu nehmen, die sich beim Legen einzelner, einkeimiger Knäuel ergeben würde. Ein leichter Vorteil einkeimiger Knäuel wäre bei gewöhnlicher Dippelsaat nur der, daß bei Verwendung solcher die für eine Stelle bleibende Pflanze beim Verziehen mehr geschont würde. Bei mehrsamigen Knäueln kann diese, wenn der Knäuel, dem sie angehört, mehrere Pflänzchen liefert, eher bei Entfernung dieser gestört werden.

Über die Ringdichte als Auslesemerkmal bei der Zuckerrübe. Von **R. Seeliger.**[2]) — Unter Ringdichte wird das Verhältnis der Anzahl der überzähligen, d. h. der rings um den Stamm im dicksten Teil der Rübe ausgebildeten, Holzbastringe zu dem in demselben Teil senkrecht zur Ebene der Wurzelrinnen gemessenen Halbmesser verstanden. Beträgt z. B. die Ringzahl 10, der Halbmesser 4 cm, so erhält man: $\text{Ringdichte} = \frac{\text{Ringzahl}}{\text{Halbmesser}} = \frac{10}{4} = 2{,}5$. Seit den seinerzeitigen Untersuchungen von Kraus wird bei Beta-Rüben eine größere Ringdichte als Merkmal für einen höheren Zuckergehalt angesehen. Bisher liegen aber keine Untersuchungen darüber vor, ob auch innerhalb derselben Sorte gesetzmäßige Beziehungen zwischen Ringdichte und Zuckergehalt oder anderen vorteilhaften Eigenschaften bestehen. Das histologisch-anatomische Studium der Zuckerrübe führt zu der Auffassung, daß eine solche Beziehung besteht. Vf. versucht sie

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 55. — [2]) Mittl. a. d. Biol. Reichsanst.; Land- u. Forstwsch. 1920, 64—68.

durch seine Erörterungen wahrscheinlich zu machen. Zu den Untersuchungen diente eine Klein-Wanzlebener Zuckerrübe. Es hat sich nun ergeben, daß es bei Berücksichtigung der Ringdichte als Auslesemerkmal — nicht statt der Polarisationsmethode, sondern zu ihrer Ergänzung — wahrscheinlich möglich sein wird, 1. die Einheitlichkeit einer Sorte hinsichtlich einer bestimmten mittleren Ringdichte zu erhöhen, und 2. den absoluten Betrag der Ringdichte zu verändern. Die Bedeutung der Ringdichte als Auslesemerkmal wird darin erblickt, daß sich durch sie eine bestimmte strukturelle Beschaffenheit des Rübenkörpers zahlenmäßig feststellen läßt. Ob eine Erhöhung der Einheitlichkeit in bezug auf die Ringdichte oder auch eine Erhöhung ihres absoluten Betrages bei einer Sorte züchterisch anzustreben ist, hat die praktische Untersuchung zu ergeben. Voraussichtlich wird eine mittlere, nicht zu hohe Ringdichte, verbunden mit einem harmonischen Verhältnis zwischen leitenden und speichernden Elementen die günstigsten Verhältnisse bieten, während eine zu hohe Ringdichte die Qualität der Rübe wieder beeinträchtigen kann. Die zahlenmäßige Bestimmung der Ringdichte kann schnell und ohne Schwierigkeit ausgeführt werden. Mittels Bohrer wird dem dicksten Teil der Rübe ein Gewebezylinder in der Weise entnommen, daß der Bohrer senkrecht zur Oberfläche der Rübe und senkrecht zur Ebene der Wurzelrinnen gerichtet ist. Nach Messung des Halbmessers (z. B. 3,7 cm) wird der Gewebezylinder zwischen Ring 5 und 6 durchschnitten. An einem dünnen Querschnitt durch das periphere Gewebestück werden bei etwa 70facher Vergrößerung die Ringe gezählt. Als jüngsten Ring setzt man am besten denjenigen in Rechnung, bei dem die ersten Tangentialteilungen aufgetreten sind. Findet man 6 Ringe im peripheren Gewebestück, so erhält man: Ringzahl $5 + 6 = 11$; Ringdichte $= \frac{11}{3,7} = 3$. Nach dieser Methode kann man 25 Rüben in $1^1/_2$ Stdn. (ohne Berücksichtigung der für die Berechnung notwendigen Zeit) untersuchen.

Methoden einer exakten Prüfung des Fortschrittes bei der Zuckerrübenzucht. Paritäts- und doppelte Standard-Methode. Von **Georg von Ryx.**[1]) — Eine zahlenmäßige Feststellung der Ergebnisse muß immer als das Endziel der Arbeit des Züchters betrachtet werden. Zur Erreichung dieses Zieles ist nur ein Weg, der aber in der Durchführung kompliziert und schwierig ist, nämlich: Vergleichung einiger Zuchtrichtungen im gleichen Jahr untereinander und ferner der letzten mit den früheren Jahrgängen. Das Überwiegen der Ergebnisse weist auf den Fortschritt, das Gegenteil auf den Rückschritt der Zucht hin. Vf. erläutert seinen Gedankengang in eingehender Weise, unter Hervorhebung der Paritätsmethode (diese Methode schließt verschiedene Schwierigkeiten in sich und ist nur innerhalb bestimmter Verhältnisse brauchbar) und der Methode der doppelten Standarde, die sich darauf stützt, daß ein gut geernteter und gleich gut aufbewahrter Zuckerrübensamen von seiner Keim- und Keimenergiekraft während der 2 oder 3 nächsten Jahre nicht viel einbüßt.

[1]) Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1920, 7, 227—237.

Familienzucht und Vererbung, besonders bei Zuckerrüben. Von **Th. Roemer.**[1]) — Die Bezeichnung „Familie“ ist eine der unglücklichsten aller pflanzenzüchterichen Fachausdrücke, weil damit ganz verschiedenes bezeichnet wird. Unter einer „Familie“ kann, wie des näheren auseinandergesetzt wird, Gruppe, Nachkommenschaft oder Züchtung (Linienzweig) verstanden werden. In den Ausführungen des Vf. liegt dem Worte „Familienzucht“ im allgemeinen züchterischen Sprachgebrauch Familie = Nachkommenschaft zugrunde. Unter Familienzucht ist daher eine Züchtungsart zu verstehen, bei der die Rüben je nach Mutterpflanze getrennt ausgelegt werden. Da Fruwirth die Nachkommenschaft einzelner Pflanzen auch als Individualauslese bezeichnet, ist das, was allgemein unter Familienzucht verstanden wird = Züchtung durch Individualauslese. Da die Vererbung der einzelnen ausgelesenen Mutterrüben weitgehend abhängig von der Befruchtung ist, wird diese Frage des näheren besprochen. Die Familienzucht kann mit sehr verschiedenen Bestäubungsverhältnissen verbunden sein, nämlich: 1. Isolierung der einzelnen Samenrüben, sei es räumliche, zeitliche oder künstliche Isolierung. 2. Zusammenpflanzen der Samenrüben jeder einzelnen Nachkommenschaft mit gleichzeitiger Isolierung gegen Rüben anderer Nachkommenschaft, so daß also Geschwisterrüben sich gegenseitig bestäuben. 3. Die gleiche Art des Auspflanzens ohne gleichzeitige Schutzmaßnahmen gegen den Blütenstaub anderer Nachkommenschaft gleicher Zucht. 4. Durcheinanderpflanzen von Samenrüben verschiedener als hochwertig ausgelesener Nachkommenschaften. Nach Erörterung dieser 4 Möglichkeiten wird Nr. 3 am häufigsten in der Zuchtpraxis angewendet, doch neigt die Wissenschaft zur Bevorzugung der Schwesternpaarung (Nr. 2). Nr. 1 hat den geringsten praktischen Erfolg und Nr. 4 läßt schwer einen sicheren Einblick gewinnen. Für die Beeinflussung der Befruchtung ist neben der Art des Auspflanzens auch, wie allgemein bekannt, die Windrichtung zu beachten. Bei der Züchtung von Rüben ist (wie von anderen Pflanzen) die Auslese von Nachkommenschaften in den Vordergrund zu rücken, so daß ihr gegenüber die Auslese der Einzelrüben erst in zweiter Linie kommt. Die Auslese kann (wenn der Zuckergehalt gewählt wird) geschehen 1. indem die zuckerreichsten Rüben, die sich auf viele Nachkommenschaften verteilen werden, oder 2. indem die zuckerreichsten Nachkommenschaften gewählt werden. Vf. glaubt, daß Fall 2 die richtige Art der Auslese ist; für einen bündigen Beweis stehen ihm allerdings noch keine genügenden Versuche zur Verfügung. Es wäre also erfolgreicher: scharfe Auslese zwischen den Nachkommenschaften unter Verzicht auf höchste Anforderungen an die Einzelrübe innerhalb der ausgewählten Nachkommenschaft.

Die Zucht der Zuckerrübe im Südosten Frankreichs. Von **Jean Vidal.**[2]) — Vf. erörtert die Umstände, die sich einer Ausbreitung der Zuckerindustrie auch im Südosten Frankreichs entgegenstellen sollen (Bodenbeschaffenheit und geringe Niederschläge im Sommer), und gelangt an der Hand allgemeiner Betrachtungen und bereits vorliegender Erfahrungen zu dem Schlusse, daß sich der Südosten für den Zuckerrüben-

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 441—448. — [2]) Bull. Assoc. Chim. de sucr. et dist. 1920, **37**, 371—382; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 534 (Rühle).

bau ebenso gut, wenn nicht besser als die anderen Gegenden Frankreichs eignet.

Über Vakuum-Schnitzeltrocknung. Von **Berth. Block.**[1]) — Es wird dem Vakuumtrockner von E. Paßburg, der für die Trocknung von Getreide, Mehl, Kartoffelstärke u. dgl. bereits große Verbreitung gefunden hat und in der Zuckerindustrie mit Saftdampf beheizt werden könnte, empfohlen. Der Apparat ist ein Schaufeltrockner von zylindrischer Form, der im Falle der Benützung zur Schnitzeltrocknung einen Durchmesser von 2 m und 11 m Länge bekommen und für 1500 kg Wasserverdampfung in 1 Stde. (1000 dz Rüben im Tag) genügen würde.

Eine neue Methode der Schnitzelkonservierung. Von **Matthis.**[2]) — Die unabgepreßten Schnitzel kommen möglichst hoch eingelagert derart in eine wasserundurchlässige Grube, daß das ganze Gärungswasser zwischen den Schnitzeln und über den Schnitzeln erhalten bleibt. Die Milchsäurebakterien werden sehr bald durch ihre Ausscheidungsprodukte, wenn diese nicht entfernt werden, zum Absterben gebracht. Das Auftreten einer 2. und 3. Generation ist dadurch hintangehalten. In dem Augenblicke, wo die Bakterientätigkeit aufhört, tritt auch kein Verlust an Nährstoffen mehr ein. Durch diese Einmietung wird daher auch eine Einmietung von unbegrenzter Haltbarkeit der Schnitzelmasse verbürgt. Nach Entfernung des zwischen den Schnitzeln sich befindenden Wassers erhält man eine tadellose Futtermasse. Da sich eine kleine Versuchsanlage bestens bewährt hat, so findet die Einmietung in einer großen Anlage ihre Fortsetzung. Nach Ansicht des Vf. sind die bei dieser Einmietung auftretenden Verluste entschieden geringer als selbst bei der Trocknung. Die Frage, ob es zweckmäßig ist, auch die Blätter mit den Schnitzeln einzumieten, kann noch nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden. — **Herzfeld**[3]) empfiehlt die Durchführung des beachtenswerten Verfahrens, das noch im März so schön wie frische Schnitzel aus der Batterie aussehende Schnitzel geliefert hat.

Das Verfahren zur Haltbarmachung von Diffusionsschnitzeln nach Matthis. Von **H. Claassen.**[4]) — Über die Verluste, die unzweifelhaft auch bei dieser Art der Aufbewahrung (s. oben) entstehen, liegen noch keine Angaben vor. Vf. steht auf dem Standpunkt, daß alle Bestrebungen, die einer über das notwendige Maß sich ausdehnenden Trocknung der Schnitzel entgegenarbeiten, im Interesse der Brennstoffersparnis und der Vereinfachung des Betriebes zu unterstützen sind, vorausgesetzt, daß damit auch der Landwirtschaft genützt oder ihr zum mindesten der Betrieb nicht erschwert oder verteuert wird. Das Verfahren, gegen dessen Durchführung verschiedene Einwendungen erhoben werden können, verdient also die Aufmerksamkeit der beteiligten Kreise; seine weitere Entwicklung ist mit Aufmerksamkeit zu verfolgen. Sehr erwägenswert sind dann auch Einsäuerungsversuche mit Schnitzeln, die bei der üblichen Diffusionsarbeit erhalten werden, da anscheinend nach dem Matthisschen Verfahren nur die gedämpften Schnitzel der Rübensirup-Herstellung (dabei Arbeit mit sehr hohen Temp. in der Batterie) eingesäuert worden sind.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 361 u. 362. — [2]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 291 u. 292. — [3]) Ebenda 301 u. 302. — [4]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 761 u. 762.

Erwärmung der Rüben in Haufen. Von **E. Saillard.**[1] — Der in einem Schuppen aufbewahrte Rübenhaufen war 3,5 m lang, 1,2 m hoch und 2,5 m breit, seitlich mit Erde und obenauf mit Stroh bedeckt. Da die Rüben von einem weit entfernten Felde kamen, verging längere Zeit zwischen Ernte und Einmietung, wodurch die erste Zeit der besonders starken Atmung und daher der Erwärmung verloren ging. Vom 15. bis 30. November war die Wärme im Haufen bedeutend höher (15° bis 9°) als im Schuppen (5° bis 10°), dann aber im Schuppen und im Haufen fast gleich, abgesehen von der Mindestwärme im Haufen, die bis zum 15. Januar höher blieb. Von da an ließen sich keine Unterschiede mehr feststellen. Die gefährliche Zeit liegt also lediglich in den ersten Wochen nach der Einmietung, später erlischt die Atmung der Rübe immer mehr. In größeren Mieten wird die Erhöhung der Wärme natürlich größer und länger anhaltend sein als in diesem verhältnismäßig kleinen und namentlich flachen Haufen.

Trocknung von Zuckerrüben und Rübenblättern. Von **Josef Wiesner.**[2] — Vf. berichtet über die in der Zuckerfabrik Nagybocsterek aufgestellten Wendertrockenapparate von Büttner & Meyer und dem Trommelapparat „Alles trockner“ derselben Firma, die, bei Anbringung einiger Verbesserungen, in zufriedenstellender Weise gearbeitet haben. Die erhaltenen Erfahrungen über die Arbeitsweise, Ausbeuten usw. werden eingehend mitgeteilt. Die Arbeit mit dem „Allestrockner“ wird als ideal und verläßlich bezeichnet.

---

2. Saftgewinnung.

Neuerungen auf dem Gebiete der Saftgewinnung. Von **Siegmund Thieler.**[3] — Vf. schildert in eingehender Weise die Entwicklung des Rapid-Verfahrens aus dem von Bosse ursprünglich ausgearbeiteten Verfahren, die Einführung in die Praxis und die erhaltenen günstigen Resultate. Als wichtigster Vorzug ergibt sich, daß keinerlei Abwässer entstehen, keinerlei Verluste an Trockensubstanz eintreten und auch kein Kreislauf der Schnitzelpreßwässer stattfindet, da diese den Apparat schon nach 15 Min. verlassen. Weitere Verbesserungen, z. B. zwecks Gewinnung noch dichterer Säfte sind im Zuge. Jedenfalls besitzt die deutsche Zuckerindustrie in dem Rapid-Verfahren ein einfaches, wirksames und sparsames Mittel zur leichten Lösung der leidigen Abwasserfrage.

Bemerkungen zu den neuen Saftgewinnungsverfahren. Von **H. Claassen.**[4] — Gegenüber Thielers Ausführungen (s. o.) beruft sich Vf. auf seine seinerzeitigen Hervorhebungen betreffs der nun durch die Erfahrungen als notwendig bestätigten Abänderungen des Bosseschen Verfahrens. Bei diesem Verfahren bleibt die Erhitzung der Rübenschnitzel neu und eigenartig, im übrigen muß aber wie bei der Steffenschen

---

[1]) Circ. hebdom. 1919, 427; nach Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 444. — [2]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 328—337 (Febr. 1920 erschienen). — [3]) Ztrbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 468—470, 492—495, 522—524. — [4]) Ebenda 565 u. 566.

Brühdiffusion verfahren, d. h. eine Abpressung der gebrühten Schnitzel vor der Diffusion vorgenommen werden. Wertvolle Dienste kann der Raabesche Apparat auch bei der Herstellung der Zuckerschnitzel zur Regelung des Zuckergehaltes leisten.

Der Schnitzelauslaugeapparat „Rapid". Von **K. V. Zielecki.**[1]) — Vf. schildert die mit diesem Apparat (s. vorsteh. Ref.) in der ungarischen Zuckerfabrik Bük gewonnenen Erfahrungen, deren Resultate in chemischer und mechanischer Beziehung in keiner Weise befriedigt haben, so daß der Apparat nicht empfohlen werden kann. Es wird vor weiteren ebenso kostspieligen wie zwecklosen Versuchen gewarnt.

Die Herstellung der Rübensirupe in den Rübenzuckerfabriken. Von **H. Claassen.**[2]) — Zu dieser Herstellung aus dem Diffusionssafte sind abgesehen von der Filtration folgende Maßnahmen zu treffen: 1. Der Saft muß vor, während oder nach dem Eindicken genügend sauer gemacht werden (meistens durch H_2SO_4 oder durch natürliche Säuerung in der Diffusion oder durch Dämpfen der frisch eingefüllten Schnitzel). 2. Er muß eingedickt werden (zwischen 78—80° Bg.). 3. Es muß soviel Saccharose in Invertzucker übergeführt werden, daß bei der üblichen Dichte keine Kristallisation stattfindet. (Die Inversion wird bei Temp. von 104—108° C. und einem Säuregehalt von 0,5—0,7% — berechnet als Äpfelsäure — in einigen Stunden durchgeführt.) 4. Der Rübengeschmack muß beseitigt werden. (Die beim Erhitzen des Sirups gleichzeitig eintretende Verbesserung des Geschmacks und der Farbe ist eine Folge der Einwirkung des Invertzuckers auf die Amide und Amidosäuren, wobei unter Entwicklung von CO_2 Umsetzungsstoffe von besonderem Geschmack entstehen.) 5. Der fertige Sirup muß möglichst schnell auf 80° C. abgekühlt werden, um eine zu weitgehende Inversion und damit das Auftreten eines bitteren Nachgeschmacks zu verhüten. Aus Dicksaft wird der Rübensirup in ähnlicher Weise hergestellt, jedoch ist hier natürlich nur eine künstliche Säuerung möglich. Der Geschmack dieses Sirups ähnelt mehr dem eines Kunsthonigs und hat jedenfalls nicht den kräftigen Geschmack eines wirklichen Rübensirups.

3. Saftreinigung.

Über die Saturation. Von **Dutilloy.**[3]) — Die Saturation ist der wichtigste, obwohl immer noch als solcher nicht genügend erkannter Punkt der Saftreinigung. Vf. ist aber ein entschiedener Feind der kontinuierlichen Saturation.

Über die kontinuierliche Saturation. Von **Naudet.**[4]) — Vf. spricht sich auf das entschiedenste für diese Arbeitsweise aus, doch muß sie nach seinen Angaben geschehen, und es darf nicht der Gas-, sondern nur der Saftstrom reguliert werden, und zwar am besten rein mechanisch, ohne irgendwelche Probenahme seitens der Arbeiter.

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 315—318. — [2]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 443 und Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 845-851. — [3]) Bull. Assoc. Chim. de sucre et dist. 1918, **37**, 95; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 130. — [4]) Ebenda.

Über die Beziehung der Menge des bei der Saturation angewandten Kalkes und des Invertzuckers zur Reinheit und zur Verarbeitung der Dünnsäfte. Von **Vlad. Staněk.**[1]) — Bei der Saturation invertzuckerhaltiger Säfte geht der Reinheitsquotient erheblich zurück und die CaO-Menge der organischen Ca-Salze nimmt mit steigender Invertzuckermenge zu. Es ist demnach sicher, daß durch einen richtig durchgeführten Saturationsprozeß weit mehr organische Ca-Salze in den Schlamm ausgefällt werden als bei bloßem Aussaturieren zur Neutralität. Mit der Menge des bei der Saturation verwendeten CaO steigt auch der Reinheitsquotient und merklich sinkt der Grad der Saftverkalkung. Die Durchführung der 3fachen Saturation unter Zusatz von 0,55 % CaO bei der 2. Saturation verbessert den Quotienten und vermindert die Verkalkung, welch günstiger Einfluß um so deutlicher hervortritt, je weniger CaO bei der 1. Saturation zur Verwendung gekommen ist.

Mikroskopische Untersuchungen über Scheidung und Saturation. Von **H. Claassen.**[2]) — Hauptzweck bei der Scheidung und Saturation ist die Herstellung eines gut filtrierbaren Schlammes. Da bis jetzt nur wenig bekannt ist, welche Beschaffenheit ein derartiger Schlamm haben muß und welches die Ursachen für eine ungenügende Filtrierbarkeit oder für seine sonstigen abnormen Eigenschaften sind, hat sich Vf. eingehend mit diesen Fragen beschäftigt und zur Aufklärung der Vorgänge bei der Scheidung und Saturation mikroskopische Untersuchungen der Niederschläge und Ausscheidungen durchgeführt. Diese Untersuchungen haben gelehrt, daß sie für die Erklärung der Vorgänge bei der Scheidung und Saturation, sowie auch für die Verbesserung dieser Verfahren von erheblicher Wichtigkeit sind. Die Untersuchungen und ihre Deutungen erfordern allerdings eine längere Übung und Kenntnis der Bilder der Niederschläge von normalen guten Betrieben, die dann zum Vergleich heranzuziehen sind. Derartige Untersuchungen lassen weitere Fortschritte bei der Scheidung und Saturation erhoffen.

Nachträge zur sparsamen Saftreinigung nach Pšenička. Von **Ed. Pšenička.**[3]) — Die Methode bringt Ersparnisse an CaO, Heiz- und Filtrationsmaterial, die Säfte filtrieren leichter und bilden bei kleinerem Druck einen harten kompakten Schlamm, dessen größere Durchlässigkeit das Aussüßen erleichtert. Die Arbeit auf der Saturation geht schneller vor sich und es entfällt auch wegen des mäßigen Schäumens die Zugabe von Fett. Die einfache maschinelle Einrichtung dieser Arbeitsweise wird in Kürze beschrieben.

Neuere Vorschläge zur Ausführung von Scheidung und Saturation. Von **A. Herzfeld.**[4]) — Vf. bespricht die älteren Verfahren von Kuthe-Anders, Kowalski und Claassen und hebt sodann die Verfahren von Staněk und Pšenička hervor, bei denen die geteilte Saturation (zuerst Zusatz der 1. Hälfte CaO zum Saft, dann Saturation und hierauf Zusatz der 2. Hälfte CaO) zur Anwendung kommt. Vf. ist kein unbedingter Anhänger dieser Arbeitsweise, bezweifelt auch den behaupteten großen Wert des Verfahrens von Pšenička, empfiehlt aber doch sie versuchsweise in Deutschland durchzuführen.

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **45** (2), 53–55. — [2]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 203–223. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **45** (2), 49–51. — [4]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 243 u. 244.

Ein neues Entfärbungs- und Klärmittel für Zuckersäfte. Von **A. Herzfeld.**[1]) — Das von den Firmen Lehmann und Voß, Hamburg, vertriebene Präparat ist ein schwarzes, feines, mit einer beträchtlichen Asche verbrennendes Pulver, dessen Glühverlust 18,13 % beträgt, das rund 59 % SiO_2 enthält und überwiegend aus einem der Kieselgur nahestehenden Mittel besteht. Das Produkt ist nicht lediglich als ein Entfärbungsmittel aufzufassen, dessen Wirkung im Vergleich mit Karboraffin und guter Knochenkohle als günstig zu bezeichnen ist, sondern als ein Klärmittel, das in der Wirkung der Kieselgur nahesteht. Ob das Mittel in der Rohzuckerfabrikation zur Verbesserung der Filtrierbarkeit des geschiedenen Saftes oder auch für die Raffinerien als Vorklärungsmittel oder Ersatzmittel für Knochenkohle geeignet ist, können nur eingehende Versuche im Großbetriebe erweisen.

Vereinfachte Wertmessung von Hydrosulfit (Blankit, Redo). Von **G. Bruhns.**[2]) — Bei der steigenden Verwendung von Blankit in Zuckerfabriken zur Entfärbung der Säfte erscheint ein vereinfachtes Verfahren zur Ermittelung des Wertes verschiedener Produkte während der Lagerung von Wichtigkeit. Vf. hat ein solches Verfahren ausgearbeitet, auf das hier nicht näher eingegangen werden kann. Es wird angeregt, das Verfahren einer Nachprüfung zu unterziehen.

Ein neues Mittel zur Behandlung der Säfte. Von **E. Saillard.**[3]) — Dieses Mittel soll kräftiger als Blankit und die sonstigen Hydrosulfite entfärben und aus 50 % $Na_2S_2O_3$, 25 % Na_2SO_4 und 25 % H_2O und Verunreinigungen bestehen. Es ist in H_2O vollkommen löslich, gegen Phenolphthalein sauer, gegen Methylorange schwach alkalisch.

4. Gewinnung des Rohzuckers und Raffination.

Die reinen Dicksaftfüllmassen der Kampagne 1919/20. Von **E. Saillard.**[4]) — Die Füllmassen entstammten 15 französischen Zuckerfabriken und enthielten 91—94,9 wahre Reinheiten, 87—94,2 wahre Trockensubstanz und im Mittel etwa 1,90 % organische Substanz. Sie waren sehr verschieden gefärbt und gaben keine Reaktion auf reduzierenden Zucker, obgleich solcher in den Diffusionssäften enthalten war. Beim Erwärmen mit Kalk verschwand dieser reduzierende Zucker und gab zur Dunkelfärbung der Säfte Anlaß. Die am geringsten gefärbte Füllmasse stammte aus einer mit SO_2 arbeitenden Fabrik.

Die Zuckerfabrikation mit Kalorien und Frigorien. Von **K. Andrlik.**[5]) — Auf Grund vorgenommener Berechnungen erscheint es nicht hoffnungslos zu sein, daß das Eindicken der Säfte durch künstliches Ausfrieren sparsamer sein kann als die bisher übliche Verdampfung, im Gegenteil, es liegt sogar die Möglichkeit zur Erzielung bedeutender Ersparnisse vor. Es ist nur notwendig, geeignete Vorschläge für Einrichtungen zur

[1]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 360 u. 361. — [2]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1920, **28**, 445. — [3]) Circ. hebdom 1919, **31**, 435; nach D. Zuckerind. 1920, **45**, 94. — [4]) Ebenda 1920, 25. Januar; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 274. — [5]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 135—137.

fraktionierten Kühlung der Säfte, Beseitigung des Eises daraus und zweckmäßigen Ausnutzung der dem Safte zugeführten Frigorien auszuarbeiten — **Aleš. Linsbauer**[1]) kommt nach seinen Erwägungen zu dem Schlusse, daß bei den Verhältnissen in Böhmen an eine Ausnutzung der Wasserbetriebsenergie (wie z. B. in Norwegen) nicht zu denken ist, und daher die Bestrebungen bloß auf eine möglichst vollkommene Ausnutzung der Kalorien gerichtet sein müssen. — **Joh. Pokorny**[2]) hebt hervor, daß der Gedanke, die Konzentration der Säfte statt durch Erwärmung durch Abkühlung zu erzielen, bereits i. J. 1865 durch Rayonno ausgesprochen worden ist. Das Verfahren erscheint unter bestimmten Verhältnissen jedenfalls beachtenswert und es sollte der durch Andrlik ausgesprochene Gedanke Anlaß zu entsprechend durchgeführten Versuchen geben. — Andrlik[3]) äußert sich in Kürze über die Ausführungen von Linsbauer und Pokorny und glaubt, daß man auch der aufgeworfenen Frage einmal praktisch nähertreten wird.

Kestners „Sucre complet". Von **E. Saillard.**[4]) — Mehrere untersuchte Proben zeigten 86—88 Pol., 3—4 % H_2O, 3 % Asche (mit 0,3—0,4 % CaO), etwa 6,5 % org. Nichtzucker (mit 0,4—0,6 % Invertzucker) und 90—91 Reinheit. Das Korn war sehr fein und leicht löslich, die Farbe ziemlich dunkel, der Geruch karamelartig. Im ganzen gleicht das Produkt einer stark eingekochten, bei hoher Temp. (bis 136° C.) abgelassenen Füllmasse. Nach weiteren Untersuchungen bezeichnet Vf. das Produkt als einen mehr oder minder reinen Rohzucker. Das Verfahren selbst erscheint, da der Kohlenbedarf ganz beträchtlich ist, nicht empfehlenswert. Zur Herstellung wird der in gewöhnlicher Weise erhaltene Diffusionssaft mit etwas CaO gereinigt, filtriert und im Kestnerapparat eingedampft. Durch Abkühlen und Rühren erhält man einen angenehm riechenden und schmeckenden Zucker, den man zur Herstellung von Konfituren, Schokolade usw. verwenden kann.

Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an veredeltem Rohzucker oder an Verbrauchszucker bei der Verarbeitung von Rüben und ihren Abläufen. Von **Oskar Müller.**[5]) — Das Verfahren beruht auf der Vermeidung des für manche Zucker- und Nichtzuckerstoffe schädlichen „Strammabkochens" der I.- und II.-Produkten-Füllmassen, wodurch dem Entstehen von Farbstoffen vorgebeugt wird. Das erhaltene farbfrei erzielte II. Produkt wird in trockener Form der dünn abgelassenen I.-Produkten-Füllmasse in der Sudmaische im warmen Zustande beigemischt, wodurch es fast kostenlos gelingt, die direkte Ausbeute an tadellosem farbfreien Zucker um mehr als 2 % auf Rüben zu erhöhen und die Schleuderfähigkeit der I.-Produkt-Füllmasse zu vergrößern.

Kritische Bemerkungen zu den angeblichen Erfolgen mit dem Drostschen Kristallisationsverfahren. Von **H. Claassen.**[6]) — Die Auseinandersetzungen lehren, daß dieses Verfahren irgend welche in Betracht kommenden Vorzüge vor den bekannten Weißzuckerverfahren nicht haben kann. Das Verfahren, das sich von der üblichen Weißzuckerarbeit da-

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 159 u. 160. — [2]) Ebenda 195—197, 352—354. — [3]) Ebenda 307 u. 308. — [4]) Journ. Fabr. sucre 1920, **61**, Nr. 9; Circ. hebdom 1920, **32**, 141, 163; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 158. — [5]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 391 u. 392. — [6]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 160—162, 261 u. 262, 292 u. 293.

durch unterscheidet, daß der in der Zentrifuge abgeschleuderte Zucker mit Dicksaft oder ähnlichen Zuckerlösungen gedeckt wird, die angeblich gesättigte Lösungen bilden sollen, hat auch wenig Verbreitung in der Praxis gefunden. — **Theodor Drost**[1]) entgegnet und hebt die Vorzüge seines Verfahrens hervor, das weitere Fortschritte macht.

Beitrag zur Nachproduktenarbeit nach Dr. Claassen. Von **Franz F. Knor.**[2]) — Es werden die in den Jahren 1914—1917 in der Zuckerfabrik Dobrowitz gesammelten Erfahrungen mit Beschreibung der Arbeitsweise mitgeteilt. Die Ausführungen sind zur Kenntnis dieser Arbeitsweise von Interesse. — **Zdenko Vytopil**[3]) nach Mitteilungen aus einer anderen Zuckerfabrik, die den Einfluß weiterer Faktoren auf die Zusammensetzung des Zuckers nach der Arbeitsweise Claassen hervorheben. — **Christ. Mrasek**[4]) nimmt auf die Ausführungen der beiden genannten Autoren Bezug und erweitert sie auf Grund der von ihm gewonnenen günstigen Erfahrungen.

Über die Nachproduktenarbeit. Von **Karl Urban.**[5]) — Vf. bespricht die ganze Frage mit namentlicher Berücksichtigung der epochalen Arbeiten Claassens auf diesem Gebiete und erörtert sodann in eingehender Weise die zweckmäßige Gestaltung unter Berücksichtigung der zu beobachtenden Verhältnisse und Durchführungsmöglichkeiten.

Ideale Siruptrennung. Von **Fritz Tiemann.**[6]) — Da sich die sog. Trennungszentrifugen nirgends bewährt haben, hat Vf. das Decken des von der Melasse roh abgeschleuderten Nachprodukts in einer besonderen hinter der Rohzentrifuge aufgestellten Deckzentrifuge vorgenommen, in der die rohen Nachprodukte nach Aufmaischen mit höher stehenden Sirupen nochmals roh abgeschleudert und hierauf in dieser mit Dampf, Wasser oder hochwertigen Sirupen weiß ausgedeckt werden. Die Abläufe der ersten Rohzentrifugen sind reine Melasse, während die Schleuder- und Deckabläufe von der 2. Deckzentrifuge gemeinsam ohne jede Trennung zur oberen Stufe zurückgeführt werden.

---

5. Allgemeines.

Über die Verarbeitung der von Schleimfäule befallenen Rüben Von **Vlad. Staněk.**[7]) — Während sich auf der Diffusion im großen und ganzen keine Schwierigkeiten bemerkbar machten, traten im Verlauf der weiteren Fabrikation die folgenden Schwierigkeiten auf: Verlangsamte Saturation bei starkem Schäumen der Säfte, verlangsamte Filtration des Saturationsschlammes und seine mangelhafte Aussüßung, abnorm gefärbter und trüber Dünnsaft, trübe und dunkelbraune Dicksäfte, starkes Schäumen der Säfte beim Verdampfen, schwieriges Ausschleudern der Füllmassen und schwieriges Verkochen der Nachprodukte. Bei mäßig angefaulten Rüben bewährte sich am besten die Ermäßigung der Diffusionstemp., Erhöhung des Saft-

[1]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 227—229, 274 u. 275. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 117—123. — [3]) Ebenda 125—127. — [4]) Ebenda 129—134. — [5]) Ebenda 207—211, 215 bis 219. — [6]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 244 u. 245. — [7]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920. **44** (1), 143—146.

abzuges und Einführung der Saturation nach Pšenička, bei der allerdings viel CaO zugegeben werden mußte. Bei stark beschädigten Rüben nützten jedoch alle Auskunftsmittel nichts und es blieb nichts anderes übrig, als die Rüben zur Kaffeesurrogaterzeugung zu verwenden oder aber den Diffusionssaft direkt auf Rübensirupe zu verkochen, die entweder in die Spiritusbrennerei oder in den Konsum gingen.

Verarbeitung beschädigter Rüben in der Zuckerfabrik Unter-Cetno. Von **Franz Paulik.**[1] — Die Fabrik war infolge ungünstiger Rübenzufuhr und Ernte gezwungen, einmal den Betrieb einzustellen. Die Rüben waren einige Male erfroren und wieder aufgetaut und hatten z. T. von der Schleimfäule befallene Köpfe. Die Verarbeitung auf den Filterpressen ging so schwierig vor sich, daß die Arbeit unterbrochen und geändert werden mußte. Es wurden nach der Diffusion dünnere Säfte gewonnen und diese unter bestimmten Temp. mit verschiedenen Kalkmengen behandelt, wodurch es gelang, lichte und rasch filtrierende Säfte zu erhalten, die leicht ausschleuderbare und normal aussehende Rohzucker lieferten.

Einige Erfahrungen über die Verarbeitung der verdorbenen Rüben. Von **Vl. Staněk.**[2] — Die Verarbeitung derartiger Rüben bot eine Reihe großer Schwierigkeiten und Störungen im Betrieb, die schließlich dahin führten, daß die Rüben entweder getrocknet oder aber nur zur Erzeugung von Sirup herangezogen wurden. (Direktes Verkochen des Diffusionssaftes im Vakuum auf 75° Bg.) Auch die besser erhaltenen Rüben zeigten bei der Verarbeitung noch nicht gekannte Schwierigkeiten (schwierige Filtration, starkes Schäumen der Säfte) und veranlaßten zu verschiedenen Betriebsänderungen, deren Erfolge aber auch nur ganz mäßig oder überhaupt ungenügend waren.

Zur Verarbeitung von verdorbenen Rüben in der Kampagne 1919/20. Von **Alfred Fieber.**[3] — Da sich die Verarbeitungszeit infolge Waggonmangel wesentlich verzögerte, so wurde die Arbeit erst im März beendet, was, infolge der Verarbeitung vieler verdorbener Rüben, eine große Aufmerksamkeit erforderte. Im großen und ganzen ging aber die Verarbeitung besser, als man dachte. Die Diffusionsbatterie arbeitete fast normal, die Schlammkuchen waren hart und ließen sich gut aussüßen. Das Schäumen bei der Saturation und in der Verdampfstation war ziemlich stark, ließ sich aber leicht durch Zusatz von Unschlitt bekämpfen. Aus dem Dicksafte konnte nur durch langsames Kochen ein ordentlicher Zucker gewonnen werden; da sich sehr viel feines Korn bildete, wurde dadurch die Zentrifugenarbeit besonders erschwert. Der ablaufende Sirup war sehr zähflüssig. Der Rohzucker zeigte ein Rendement von 87%.

Die Verarbeitung beschädigter Rüben. Von **H. Claassen.**[4] — Die Verarbeitung hängt hauptsächlich von wirtschaftlichen Fragen ab. In technischer Beziehung erfordert sie eine der Menge vorhandener Schleimteilchen angepaßte Verdünnung der Säfte, Zugabe ausreichender Kalkmengen und sorgfältige Saturation, die nötig ist, um den Saft filtrierbar

---

[1] Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 146—148, 200 u. 201. — [2] Ebenda 172—174. — [3] Ebenda 201—208. — [4] Ztribl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 743 u. 744.

zu machen. Alle soweit vorgeschlagenen Mittel sind nur insofern wirksam, als bei ihrer Anwendung unbewußt die technischen Forderungen mehr oder weniger erfüllt werden.

Über den „Pluszucker". Von **Naudet.**[1]) — Vf. möchte auch bezweifeln, daß man aus der Rübe mehr Zucker darstellen kann, als sie enthält, aber vielleicht enthält die Rübe mehr Zucker, als die Untersuchung ergibt, oder wenn nicht mehr Zucker, so doch einen noch unbekannten, unausgekochten Stoff, der unter den Bedingungen, wie sie auch bei der Naudetschen Zwangs-Diffusion herrschen, leicht in Zucker übergeht. Einige Versuche, die der amerikanische Chemiker Dürfee anstellte, sollen dies bestätigt haben. Einzelheiten sind aber noch nicht bekannt.

Raffinosebildung und Auftreten im Betriebsjahr 1919/20. Von **Mügge.**[2]) — Es steht fest, daß sich die Raffinose nur in der Rübe und zwar bei Wachstumshemmungen und auch bei eigenartigen Witterungseinflüssen, nicht aber innerhalb des Betriebes bildet. Die in der Rübe gebildete Raffinose wird also in die Fabrikation mit eingeschleppt und sammelt sich dann in den Nacherzeugnissen und Abläufen an, aus denen sie bisher noch durch kein Mittel entfernt werden konnte. Nach den Erfahrungen des Vf. stieg der Raffinosegehalt im November in den 1. Erzeugnissen bis über 1 % und in den Nacherzeugnissen bis über 1,8 % Durch die scheinbare Erhöhung des Rohzuckergehaltes in den Abläufen infolge Anwesenheit von Raffinose ergeben sich dann verschiedene Schwierigkeiten hinsichtlich der steuerchemischen und technischen Bewertung und Feststellung der Reinheitsquotienten. Durch den scheinbar höheren Zuckergehalt können die Käufer von Nacherzeugnissen und Melassen unter Umständen geschädigt werden.

Mikroorganismen in der Zuckerfabrik. Von **Nicholas Kopeloff.**[3]) — Zur Klärung der Frage der Zuckerverluste wurden die verschiedenen Arten der im Zucker vorkommenden Schimmelpilze isoliert und ihre zerstörende Kraft bestimmt. Es zeigte sich, daß einige zur Aspergillusart gehörende Schimmelpilze besonders stark zerstörend wirkten. Die größte Zahl von Organismen fand sich im Rohsaft, bei der Scheidung wird der Saft beinahe völlig entkeimt. Frische Infektion findet dann in der Füllmasse und besonders bei den Zentrifugen statt. Die Luft unter den Zentrifugen hatte beinahe 4mal soviel Sporen und 2mal soviel Bakterien als die Luft darüber.

Über den Unterschied zwischen der direkten Polarisation und dem Zucker nach Clerget in den Melassen. Von **E. Saillard.**[4]) — In trockenen Jahren, in denen die Rüben und die Melassen einen hohen N-Gehalt haben, ist der Unterschied zwischen direkter Polarisation und Zucker nach Clerget verhältnismäßig gering, während er in normalen Jahren größer ist. Im sehr trockenen Jahre 1911 war der N-Gehalt der Melassen sehr hoch und der Unterschied zwischen der direkten Polarisation und dem Zucker nach Clerget betrug im Mittel bei 19 Fabriken 0,53 %. (Schwankung von 0 %—0,88 %.) 1912/13 hingegen war bei

---

[1]) Bull. Assoc. Chim de sucre et dist. 1919, **37**, 77; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 130. — [2]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 332 u. 333. — [3]) Louisiana Planter 1920, **64**, 14; nach D. Zuckerind. 1920, **45**, 335. — [4]) Circ. hebdom 1920, **32**, 222; nach D. Zuckerind. 1920, **45**, 589.

normalem N-Gehalt der Unterschied im Mittel 1,45 %. (Schwankung von 1 % bis über 2 %.) Der Einfluß der N-haltigen Nichtzuckerstoffe beruht darauf, daß einige von ihnen in alkalischer Lösung linksdrehend, in saurer Lösung aber rechtsdrehend sind. Dadurch wird die direkte Polarisation vermindert, so daß sie sich mehr dem Zucker nach Clerget nähert.

Über trockene Destillation von ausgelaugten Schnitzeln. Untersuchung der bei der trockenen Destillation entstehenden Gase. Von **W. Paar** und **A. Starke.**[1]) — Bei der trockenen Destillation von ausgelaugten Schnitzeln entstehen in erheblichen Mengen brennbare Gase, die mit Luft gemischt leicht explosive Gemenge geben können. Diese Möglichkeit dürfte vielleicht eine Erklärung für die bei der Schnitzeltrocknung häufig stattfindenden Explosionen bieten, da bei dem Prozeß der Trocknung eine Überhitzung der Schnitzel nicht ausgeschlossen ist.

Über das Vorkommen von Saponin in getrockneten ausgelaugten Zuckerrüben-Schnitzeln. Von **A. Traegel.**[2]) — Saponine bleiben anscheinend in nicht ganz unerheblichen Mengen in den ausgelaugten Schnitzeln zurück, wodurch es sich erklären dürfte, daß die Schnitzelpreßwässer und damit die Zuckerfabrikabwässer beim Einrühren von Luft besonders starke Schaumbildung zeigen. Späteren Untersuchungen muß die Feststellung vorbehalten bleiben, in welchen Mengenverhältnissen sich diese für Zuckerfabriken so unangenehme Substanz in den Diffusionssäften und in den zurückbleibenden Schnitzeln verteilt.

Studie zum Alkalitätsrückgang. Von **Franz Janák.**[3]) — NH_3 ist nicht allein der Urheber des Rückganges der Alkalität. Bei der Verdampfung tritt durch die Wirkung der Wärme und des CaO freies NH_3 auf, das durch Fe-Salze und Siedetemp. in HNO_3 umgewandelt wird. Besonders günstig verläuft diese Umwandlung bei Gegenwart von Carbonaten und Bicarbonaten. Da nun der Rohzucker genügende Mengen von Carbonaten enthält, so entwickelt sich in ihm nach einer bestimmten Zeit aus dem zurückgebliebenen NH_3 eine entsprechende Menge HNO_3, die die vorhandene Alkalität abstumpft.

Das Problem der Gewinnung von Ammoniak als Nebenprodukt in der Zuckerfabrikation. Von **Anton Rueff.**[4]) — Vf. bespricht die Frage zuerst vom theoretischen Standpunkt aus und unterzieht dann die auf diesem Gebiete veröffentlichten Verfahren einer eingehenden kritischen Besprechung, die vielfach nutzbringend und aufklärend erscheint. Die vorgeschlagenen Verfahren bringen noch keine Lösung des Problems, so daß noch weitere Arbeiten notwendig erscheinen. Vf., der selbst keine bestimmten Anregungen gibt, glaubt, daß die Erreichung des Zieles wohl noch intensive Arbeit erfordert, sicher aber unter Grundlage der gewonnenen Erfahrungen nicht schwer ist.

Phys.-chem. Betrachtungen zur Gewinnung von Ammoniak aus den Saturationsgasen. Von **Anton Rueff.**[5]) — Vf. gibt auf mathematischer Grundlage sich stützende theoretische Betrachtungen, nach denen es möglich wäre, NH_3 aus den Saturationsgasen in Form von $(NH_4)HCO_3$ zu gewinnen, und zwar eine konzentrierte Lösung neben dem festen Salz.

---

[1]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 445—449. — [2]) Ebenda 449—459. — [3]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 438 u. 439 (Febr. 1920 erschienen). — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 239—243, 249—252, 257—259. — [5]) Ebenda 377—379.

Der größte Vorteil wäre hierbei der, daß man zur Gewinnung des NH_3 nicht die teure H_2SO_4 verwenden müßte, sondern die nichts kostende CO_2, die mit den Saturationsabgasen ohnehin verloren geht. Eine weitere Ersparnis läge auch in dem Wegfall einer Absorptionskolonne.

Über Zuckerverluste beim Verdampfen. Von **Olsen.**[1]) — Beim Schäumen und Zerstäuben soll nach Schweizer Zucker nicht nur invertiert, sondern auch so vollständig zersetzt werden, daß er chemisch nicht mehr nachweisbar ist. Die Entstehung derartiger Verluste war bisher nicht bekannt. — **v. Lippmann**[2]) bemerkt, daß Schweizer nur, und zwar auf Grund der Hypothese von Abelous und Aloy[3]), ebenfalls eine solche aufstellte. Nach letzteren Vff. soll nämlich zerstäubtes H_2O stärker ionisiert sein, und daher Zucker merklich stärker invertieren, besonders (nach Schweizer) bei Anwesenheit gelöster Salze und Säuren (z. B. SO_3), die katalytisch wirksam sind. Bisher fehlen jedenfalls Beweise für diese Annahmen und für ihr Zutreffen im Großbetriebe; für schwach alkalische Lösungen dürften sie überhaupt nicht in Frage kommen.

Bewertung des Rohzuckers. Von **Teyssier** und **Roux de Vence.**[4]) — Das übliche Verfahren ist für den Raffineur ganz unzureichend, da es dem Werte und der Eignung des Rohzuckers gar keine Rechnung trägt. Vff. machen eine Reihe von Vorschlägen zur Abhilfe dieser Mängel.

Die Volumänderung bei der Saccharose-Inversion. Von **N. Schoorl.**[5]) — Die Größe der Volumänderung, die bei der Inversion von Saccharose als bedeutend anzusprechen ist, erscheint theoretisch und praktisch als wichtig, weil das spezifische Volumen, womit H_2O durch das sich spaltende Molekül aufgenommen wird, in Zusammenhang mit der Art der Hydrolyse stehen kann und weil man dieser Kontraktion bei der Herleitung der Konzentration die Lösungen von Saccharose und Invertzucker aus ihrem spez. Gew. Rechnung zu tragen hat. Die Volumänderung ist am größten bei der Inversion mit Oxalsäure und Invertase (in beiden Fällen gleich), anscheinend geringer jedoch bei der Inversion mit HCl. Das ist wahrscheinlich die Folge eines sekundären Einflusses der HCl auf den Zucker. Der Einfluß der theoretischen und praktischen Bedeutung wird durch Beispiele näher erläutert.

Brechungsverhältnisse und Dispersion von Zuckerlösungen. Von **Hugo Krüß.**[6]) — Die Frage wird in Kürze an der Hand der Literatur behandelt, unter Hervorhebung der Momente, die für die Konstruktion von Zuckerrefraktometern von Bedeutung sind.

Löslichkeit des Zuckers in Wasser. Von **Marien.**[7]) — Vf. untersucht dieses Problem mit Hilfe der höheren Mathematik, kommt zum Schluß, daß die zur Auflösung einer Gewichtseinheit Zucker nötige Zeit umgekehrt proportional der Kubikwurzel aus der Zahl der in ihr enthaltenen Kristalle ist, und versucht hieraus praktische Anwendungen zu ziehen. — **v. Lippmann**[8]) bemerkt hierzu, daß, nachdem die Voraus-

[1]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 159. — [2]) Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 114. — [3]) Dies. Jahresber. 1919, 396. — [4]) Journ. Fabr. sucre 1919, **60**, Nr. 4; nach Chem.-Ztg.: Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 190. — [5]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 113—121 (Utrecht, Pharm. Labor. d. Univ.). — [6]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 617—625. — [7]) Journ. Fabr. sucre 1920, **61**, Nr. 17: nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 203. — [8]) Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 203.

setzungen der Rechnung, nach der die Kristalle würfelförmig und alle genau gleich groß, sowie alle ihre Flächen gleich leicht löslich sind, nicht zutreffen, auch das Ergebnis vorerst fragwürdig bleiben und für die Praxis kaum einen wirklichen Fortschritt bedingen dürfte.

Bestimmung der Pentosane in Zuckerprodukten. Von **Gillet.**[1]) — Die Fehler, die infolge Gegenwart der großen Mengen Rohr- oder Invertzucker entstehen, lassen sich bis zu einem gewissen Grade beheben, wenn man nur vergorene Lösungen untersucht, aber genau findet man auch so die Pentosanmengen nicht, vielmehr sind wirklich zuverlässige Verfahren erst noch auszuarbeiten. Alle bisherigen Angaben sind vermutlich zu hoch. Als annähernd richtig fand Vf. im Mittel in Erst- und Nachprodukt und Melasse aus Rüben: 0,134, 0,902 und 0,410 % Pentosane, d. h. 25,28, 33,6 und 2,1 % Pentosane des organischen Nichtzuckers, entsprechend ungefähr 80,9, 108,1 (?) und 6,1 % Pektinstoffen des letzteren. Die Pentosane bleiben aber wohl zum erheblichen Teil dem Zucker anhaften und gehen keineswegs völlig in die Melassen über. (Letzteres haben Stift und Komers bei ihren bereits im Jahre 1897 veröffentlichten Untersuchungen nachgewiesen. Der Ref.)

Literatur.

Block, Berthold: Rübensirup, seine Herstellung, Beurteilung und Verwendung. — Leipzig, Otto Spamer, 1920.

Block, Berthold: Schutzvorrichtung an Schleudern. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 73—100.

Block, Berthold: Kohlenoxyd in den Kalkofengasen. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 223—227.

Block, Berthold: Größenverhältnisse der Kalköfen zur Rübenverarbeitung. — D. Zuckerind. 1920, **45**, 259 u. 260.

Block, Berthold: Geschichtliches über Kristallisation. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 426—428. — Die Ausführungen bieten, namentlich in bezug auf die bedeutungsvollen Arbeiten von Wulff, sehr viel Interessantes und Beachtenswertes.

Claassen, H.: Die Wärmewirtschaft in der Zuckerindustrie. — D. Zuckerind. 1920, **45**, 555 u. 556; Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 1064 u. 1065.

Claassen, H: Zur Geschichte der Kristallisation. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 890 u. 891.

Delvenne, H.: Das Wesen des Schleudervorganges. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 445 u. 446.

Freemann, Joseph E. A.: Century of Sugar Refining in the United States. — The American Sugar Refining Company, New York, 1918.

Gaertner, H.: Beitrag zur Kenntnis der Pektine, insbesondere des Methylalkohols im Pektin. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 781—784.

Gagell, Theodor: Feinkorn und Ausbeute. — D. Zuckerind. 1920, **45**, 28.

Gogela, Ed.: Kraut und Strohfänger System Dr. E. Preißler. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 101 u. 102.

Gogela, Ed.: Verteilungsvorrichtung für Rüben nach der automatischen Wage für mehrere Schneidmaschinen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 102—104.

Gogela, Ed.: Rohsaft- und Kalkmilchmeßgefäß nebst Malaxeuranlagen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep., 1920, **44** (**1**), 175 u. 176.

Gogela, Ed.: Über die Entfernung der Zuckerinkrustationen durch Ausdämpfen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 267 u. 268.

[1]) Bull. Assoc. Chim. de sucre et dist. 1918, **35**, 82, 93; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 126.

Greiner, W.: Verdampfen und Verkochen. — Leipzig, Verlag von Otto Spamer, 1920. 2. Aufl.

Grill, A.: Zur Nachproduktenarbeit. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 459—468. — In Tabellen mit entsprechender Erläuterung werden die bei verschiedenen Schleudertemp. notwendigen Wasserzusätze zu den Maischen angegeben.

Hayek, Theodor: Saftstandregelung bei kontinuierlicher Saturation. — Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 437 (Febr. 1920 erschienen).

Heriot, J. H. P.: Rohr- und Rübenzucker-Fabrikation. — London, Verlag von Longmanns Green and Comp., 1920.

Herzfeld, A.: Welche Ziele hat sich die Zuckerindustrie zu stecken, um Kohle zu sparen? — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 425 u. 426.

Lierke: Anbau und Düngung der Zuckerrübe i. J. 1920. — D. ldwsch. Presse 1920, **47**, 161—163, 169—171. — Nach allgemeinen Besprechungen werden auf Grund der bestehenden Verhältnisse Angaben über die Durchführung der der K_2O-, P_2O_5-, N- und CaO-Düngung gemacht.

Linden, T. van der: Löslichkeit der Saccharose in Wasser bei Anwesenheit von Invertzucker. — Archief 1919, **29**, 501; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**. 11.

Lippmann, Edmund O. von: Zur Entwicklung der Kristallisation in Bewegung. — D. Zuckerind. 1920, **45**, 445.

Lippmann, Eduard O. von: Fortschritte der Rübenzucker-Fabrikation. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 25 u. 26.

Mäzel, Karl: Umbauten und Modernisierung der Kesselhäuser in Zuckerfabriken. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 275—282.

Mazzacani, A.: Beziehungen zwischen Konzentration, Reinheit und Ausbeute an kristallisiertem Zucker bei den Füllmassen. — Bollet. dell'Assoc. Ital. Ind. Zucch. 1919, **9**, 103; ref. Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 670. — Die rein rechnerischen Ausführungen und Tabellen lassen keinen Auszug zu.

Miller, E. V., und Worley, F. P.: Über die Beziehung zwischen dem Übersättigungsgrade, dem Brechungsindex und der Temp. von Zuckerlösungen. — Journ. of the Soc. of chem. Ind. 1918, **37**, 98; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 105.

Mrasek, Christ.: Raffinerie-Kampagne 1919/20. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **45** (**2**), 68—70. — Schilderung der unter schwierigen Verhältnissen durchzuführenden Arbeit.

Müller, Askan: Über das Schäumen der Säfte und dessen Verhütung. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 113—115.

Müller, Askan: Über die Verhütung von Schaumbildungen in Pülpenfängern und Pumpenwindkesseln. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 187—190.

Müller, Askan: Über Rohsaftvorwärmer und die Vermeidung von Schaumbildungen in ihnen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 199 u. 200.

Müller, Askan: Über künstliches Schäumen zur Beförderung des Saftumlaufes in Verdampfungsapparaten und die dazu erforderliche Einrichtung. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 231—235. — Die künstliche Schäumung, bei der der Gasgehalt des Schaumes aus Dampf besteht, ist eine harmlose Erscheinung, die durch schon viele Jahre in Gebrauch befindliche Sprudelhauben hervorgerufen wird. Vf. bespricht diese Konstruktionen und hebt die von ihm ersonnene Vorrichtung hervor.

Müller, Askan: Über die Zusammensetzung der Schlammkuchen und neue wirksame Mittel zur Verbesserung ihrer Auslaugbarkeit. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (**1**), 374—376. — Vf. verweist zur Beseitigung verschiedener Übelstände bei der Schlammarbeit auf seine vor Jahren konstruierten und jetzt verbesserten Apparate, die ihren Zwecken vollständig entsprechen.

Munerati, Ottavio: Beobachtungen und Untersuchungen über die Zuckerrübe. 1. Tl. — Berichte der „Accademia dei Lincei, Rom 1920. (In italienischer Sprache.)

Oberhummer, Ernst: Der Zuckerrübenanbau in den Ländern der ehemaligen österreichischen-ungarischen Monarchie. — Sonderabdruck aus den „Mittl. d. geogr. Ges. in Wien." 63. Bd. Brünn, Druck von M. Roßer, 1920.

Pokorný, Joh.: Der Kalkofen. — Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, 47, 351—436. (Februar 1920 erschienen.)

Pokorný, Joh.: Hydrostatischer und hydrodynamischer Druck in der Diffusionsbatterie und im Kesselhaus. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, 45 (2), 9 u. 10.

Pokorný, Joh.: Etwas über die Bewegung (Fließen) der Säfte in der Diffusionsbatterie. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, 45 (2), 17—20, 25—28, 33—36, 41—44.

Pokorný, Joh.: Elektrischer Zentrifugenantrieb. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, 44 (1), 138 u. 139.

Recht, J.: Aus der Raffineriepraxis. Bodenarbeit. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, 44 (1), 381 u. 382.

Regner, Richard v.: Die Fabrikation des Rübenzuckers. — Wien und Leipzig, Verlag A. Hartleben, 1920. 2. Aufl.

Ruhnke, C.: Zur Geschichte der Kristallisation in Bewegung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, 28, 973 u. 974.

Schmidt, H.: Über den Anbau von Zucker- und Runkelrübensamen. — Selbstverlag, Ober-Thiemendorf, Schlesien, 1920.

Sidersky, M. D.: Die Dichte des reinen Zuckers und die Volumenkontraktion seiner wässerigen Lösungen. — Bull. Assoc. Chim. de sucre et dist. 1919/20, 37, 73; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, 76, 146.

Skola, Vlad.: Über die Aussüßung des zur Reinigung der Raffinadesäfte nach der Methode von Staněk verwendeten Karboraffins. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, 45 (2), 89—95.

Thiemann, Fritz: Die technisch und wirtschaftlich ökonomischste Art der Affination von Kornzucker. — D. Zuckerind. 1920, 45, 333 u. 334.

Tritschler: Über Zuckerrübensamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, 40, 186.

Urban, Karl: Gewichtsbestimmung der Melasse in Gefäßen; Füllung der Caissons mit Melasse, Pumpen der Melasse aus den Reserven ohne untere Entleerung. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, 45 (2), 65—68.

Zeller, T.: Der Kampf zwischen Rohr- und Rübenzucker. — Leipzig, Verlag von K. Köhler, 1920.

C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Die „Abtötungsprobe" zur mikroskopischen Erkennung des physiologischen Zustandes der Hefe. Von **W. Henneberg.**[1]) — Durch Eingießen von Hefeaufschwemmung oder gärender Flüssigkeit in kochendes H_2O oder 40%ig. Formaldehyd rasch abgetötete Hefe nimmt im Gegensatz zur lebenden Zelle alle Farbstoffe usw. sofort auf, was bei Ausführung der Fett-, Volutin- und Glykogenprobe sehr wichtig ist.

Untersuchungen über den Einfluß plötzlicher Abkühlung auf gärende und abgegorene Hefe, insbesondere auf das Absetzen. Von **H. Will.**[2]) — Plötzliche Abkühlung unter 0° beeinflußte zwar das Absetzen der Hefe aus vergorener Würze nicht, jedoch mußte eine Schädigung der Zellen in den Stammkulturen stattgefunden haben, besonders bei Abkühlung nach dem Angären, da diese Kulturen sehr viel tote Zellen enthielten.

[1]) Brennereiztg. 37, 8573 u. 8574, 8577 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 569 (Rammstedt). — [2]) Ztschr. f. d. ges Brauw. 43, 49—51, 57 u. 58 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 89 (Rammstedt).

Die Zellgröße und Zellform der untergärigen Bierheferasse „U" unter verschiedenen Züchtungsbedingungen. Von **W. Henneberg.**[1]) — Rundliche Zellformen deuten, soweit sie nicht Rassencharakter sind, Wachstumshemmungen an, finden sich daher bei Wärme, Kälte, Hunger, Luftmangel, Giftzusatz. Die Zellen in den dickeren Würzen der Brauereien sind also überernährte (hypertrophische), bei Luftmangel und unter ungünstiger gegenseitiger Beeinflussung herangewachsene Kälteformen. Längliche Zellen sind die eigentlichen Normalzellen und finden sich daher unter mehr natürlichen Verhältnissen. Die Hefezellen beeinflussen schon bei verhältnismäßig sehr geringer Einsaat in Würzen gegenseitig ungünstig das Vermehrungsvermögen (Ansammlung von Alkohol u. dgl.). Selten erreichen die Zellen ihre Maximalgröße unter den gewöhnlichen Verhältnissen. „Ahnenzellen" sind meist große Zellen, die infolge zahlreicher Sproßnarben keine gleichmäßige Zellform besitzen. „Jungzellen" sind meist sehr kleine Zellen (etwa 5,5 μ lang), die noch nicht fortpflanzungsfähig sind; das Vorkommen vieler Jungzellen deutet oft auf Hunger. Das charakteristische für Hefen ist in der Regel die Verschiedenheit der Zellgröße; Zellen gleicher Größe sind Zufall. Es gibt Zellen mit ungewöhnlich viel Glykogen, die meist eine besondere Form und Größe haben und wohl pathologisch sind. Außer Größe und Form vererben sich auch Krüppelwachstum und Inhaltseigentümlichkeiten (Eiweiß, Fett, Volutin, Glykogen, Vakuoleinschlüsse u. dgl.).

Die wahrscheinliche Ursache der Unstimmigkeiten in den Ergebnissen bei Assimilationsversuchen mit verschiedenen Hefen und mit verschiedenen Zuckern. Von **P. Lindner.**[2]) — Nach Vf. liegen die Unstimmigkeiten nicht an der minimalen Verunreinigung der Lösungen, auch nicht in der zu geringen Aussaat, sondern in der zu verschiedenen Zeiten verschiedenen Sättigung der Lösungen mit O und der dadurch bedingten, das Wachstum aufhebenden oder erheblich zurückdämmenden Verfettung der Zellen.

Ausnutzung der Amide durch die Hefe. Von **Pierre Thomas.**[3]) — Der Parallelismus der Ausnutzung von Harnstoff-N mit der von $(NH_4)_2CO_3$ macht eine Umwandlung des Harnstoffs in NH_3 vor der Assimilation äußerst wahrscheinlich. Acetamid wird auch in Abwesenheit von NH_3 gering ausgenützt, erheblich mehr aber bei Anwesenheit von NH_3 in Form des Acetats. Propionamid und Butyramid wirken nicht besser als Acetamid; Formamid erheblich besser, was auf seine besonders leichte Spaltbarkeit, vielleicht auch auf einen Gehalt an NH_3 schon in dem verwendeten Präparat zurückgeführt werden könnte. Fermente, die Amide hydrolysieren, werden in der Hefe nicht gebildet.

Erzeugung von Ameisensäure durch Hefe in amidhaltigen Nährböden. Von **P. Thomas.**[4]) — Die in amidhaltigen Nährböden auftretende flüchtige Säure ist teilweise Ameisensäure, die auch neben etwas Essigsäure bei Harnstoff oder einem Gemisch von Harnstoff und $(NH_4)HCO_3$ als N-Quelle auftritt, wobei die Hefe sich kräftig entwickelt. Sie wird dabei nicht aus dem Harnstoff, sondern aus dem Zucker gebildet, was auch

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 91—94, 103—106, 111—114, 125—128, 132—135. — [2]) Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 19—21. — [3]) Ann. Inst. Pasteur 1919, **33**, 777—806; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 269 (Spiegel). — [4]) Ebenda **34**, 162—174; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 16 (Spiegel).

durch Versuche mit Acetamid und wachsenden Mengen NH_4-Salz bestätigt wird, wobei die Menge gebildeter Ameisensäure einen gewissen Parallelismus zum Gewicht der gewachsenen Hefe zeigte. Bei Ersatz des NH_4-Acetates durch andere NH_4-Salze kann sich sowohl die Gesamtmenge der gebildeten flüchtigen, wie das Verhältnis von Ameisen-: Essigsäure ändern.

Über die Bestimmung des Tyrosins und der zweibasischen Aminosäuren in den Proteinen der Hefe. Von **Pierre Thomas** und **André Chabas.**[1]) — Im Cerevisin, bezw. Zymocasein wurden nach Folin und Denis 6,77, bezw. 7,54 %, nach Millon 7,33, bezw. 4,23 % und durch direkte Wägung nach Abderhalden und Fuchs 4,13, bezw. 2,85 % Tyrosin gefunden. Die colorimetrischen Methoden ergeben scheinbar nicht nur das Tyrosin, immerhin haben die gefundenen Werte als „Phenolzahl" oder „Millonsche Zahl" für die Charakterisierung der Eiweißstoffe gewisse Bedeutung. Bei der Isolierung der Glutaminsäure, von der im Cerevisin 6,26 % und im Zymocasein 0,94 % gefunden wurde, empfiehlt es sich, das Hydrochlorid aus 95 %ig. Alkohol umzukristallisieren.

Der Vitaminbedarf der Hefe. Eine einfache biologische Probe auf Vitamin. Von **Roger J. Williams.**[2]) — Eine ihrer Natur nach unbekannte Substanz der Hefe dürfte mit dem vor Beriberi schützenden Vitamin identisch sein und ist neben den gewöhnlichen Nährmitteln zur Hefeernährung notwendig, während sie auf die Vermehrung anscheinend ohne Einfluß ist. Die mikroskopische Beobachtung des Wachstums der einzelnen Zellen kann als einfachste Prüfung, vielleicht auch für quantitative Untersuchungen, auf Vitamin dienen.

Vitaminansprüche gewisser Hefen. Von **Freda M. Bachmann.**[3]) — Es verhalten sich in dieser Hinsicht nicht alle Hefestämme gleich, sondern die meisten der untersuchten wuchsen und goren besser in einem Medium, das neben dem Zucker noch geringe Mengen anderer organischer Stoffe enthielt, daneben fanden sich einige, die auch in Lösungen anorganischer Substanzen und Zucker selbst bei kleiner Aussaat gut wuchsen und Gärung bewirkten. Die das Wachstum und die Gärung fördernden organischen Substanzen sind solche, die reich an Vitaminen, insbesondere an H_2O-löslichem Vitamin B, sind, so daß derartige Hefen wohl dazu dienen könnten, die Gegenwart bestimmter Vitamine zu entdecken und sie vielleicht auch quantitativ zu bestimmen.

Extraktion und Konzentration des wasserlöslichen Vitamins aus Bierhefe. Von **Thomas B. Osborne** und **Alfred J. Wakeman.**[4]) — Man erhält ein fast alles H_2O-lösliche Vitamin enthaltendes, an anderen Stoffen armes Extrakt, indem man die gleich bei Entnahme mit Eiswasser gekühlte Hefe nach Zentrifugieren und Waschen bei 107° trocknet, dann allmählich in siedendes dest. H_2O, das in 1 l 10 ccm 1 %ig. Essigsäure enthält, einrührt, nach 2 Min. langem Kochen abzentrifugiert und mit siedendem essigsaurem H_2O wäscht. Durch fraktionierte Konzentration und Fällung mit Alkohol bei 52, 79 und 90 Gew.-% des letzteren wurden

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 1622—1625; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 369 (Richter). — [2]) Journ. Biol. Chem. **38**, 465—486 (Univ. of Chicago); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 541 (Spiegel). — [3]) Ebenda **39**, 235—257 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 670 (Spiegel). — [4]) Ebenda 1919, **40**, 383—394 (New Haven, Connecticut Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 747 (Spiegel).

Fraktionen erhalten, von denen die zweite die Hauptmenge des H_2O-löslichen Vitamins bei nur etwa 6 % der Gesamthefetrockensubstanz enthielt. Im Extrakt waren etwa 8,5 % N, keine durch Sättigung mit $(NH_4)_2SO_4$ oder $K_4Fe(CN)_6$ + Essigsäure nachweisbaren Eiweißkörper, unter den N-Bestandteilen viel Nucleinsäure, Aminosäuren und Peptide. Der mit 79 % Alkohol erhaltene Niederschlag ist in H_2O sehr leicht mit deutlich saurer Reaktion löslich, die Lösung gibt ohne Neutralisieren starken Niederschlag mit Pb-Acetat, Trübung mit $BaCl_2$, nach Neutralisieren starken Niederschlag mit $BaCl_2$, ebenso mit $AgNO_3$, nach Ansäuern mit H_2SO_4 starken Niederschlag mit Phosphorwolframsäure, Niederschlag mit $HgCl_2$ und mit Pikrinsäure, keinen mit $CaSO_4$.

Über rhythmische Erscheinungen bei Wachstum und Gärung der Hefe. Von **Erich Köhler.**[1]) — Die Prozesse der Gärung und des Wachstums verlaufen bei der alkoholischen Gärung rhythmisch, indem durch Veränderungen im Zucker- und Alkoholgehalt abwechselnd Förderung auf Hemmung folgt. Die Wachstumsgeschwindigkeit ist durch die Zuckerkonzentrationen bedingt, die Wachstumskurve bei steigender Konzentration aber unregelmäßig.

Untersuchungen über den Gang der alkoholischen Gärung der Hefe. Von **Erich Köhler.**[2]) — Wie für den Wachstumsvorgang (s. vorst. Ref.) wurde auch für den Gärungsprozeß nicht wachsender Hefe ein rhythmischer Verlauf unter dem Einfluß zunehmender Alkoholkonzentration nachgewiesen. Jeder bestimmten Konzentration von Alkohol entspricht eine bestimmte Gärungsintensität, wobei im Verlauf der Gärung Hemmung und Förderung dauernd miteinander wechseln.

Die Vermehrungsgeschwindigkeit der Hefen bei verschiedener Acidität. Von **Olof Svanberg.**[3]) — Bei in Würze an 5 verschiedenen Hefen angestellten Säuerungsversuchen war die Säurebildung bei sämtlichen Hefen viel größer als durch CO_2-Entwicklung erklärt werden kann (also $p_H < 5$) und die größten gemessenen Aciditäten waren (Anfangsreaktion der Würze $p_H = 5{,}6$) bei Oberhefe SB $p_H = 2{,}87$, bei Unterhefe H $p_H = 3{,}98$, bei Torula $p_H = 3{,}17$, bei Saccharomyces validus $p_H = 3{,}56$ und bei S. thermantitonum $p_H = 4{,}17$. Ein Zusammenhang zwischen Säureproduktion und Aciditätstoleranz des Wachstums ließ sich nicht nachweisen. Zuwachsversuche bei variierender, elektromotorisch gemessener Acidität ergaben als optimale H-Ionenkonzentrationen für den Zuwachs in Würze für die Oberhefe SB zwischen $p_H = 3$ und $p_H = 6$, für die Unterhefe zwischen $p_H = 4$ und $p_H = 6$. Dieselben Bedingungen gelten auch dem Wachstum von S. validus und S. thermantitonum. Für die untersuchte Torula liegt sie zwischen $p_H = 2{,}5$ und $p_H = 6$. Bei dem Wachstum der Kulturhefen in mineralischer Nährlösung gelten dieselben p_H-Bedingungen wie bei dem Wachstum in Bierwürze.

Über das Verhältnis zwischen der Vermehrung der Zellen und der Enzymbildung. Von **Jean Effront.**[4]) — Bierhefe kann an alkalisches Milieu bis zu 60—70 g $NaHCO_3$ in 1 l gewöhnt werden, bewirkt dann

[1]) Biochem. Ztschr. **106**, 194—206 (Weihenstephan, Hochsch. f. Ldwsch. u. Brauerei, Botan. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 519 (Spiegel). — [2]) Ebenda **108**, 235—248 (Weihenstephan, Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 802 (Spiegel). — [3]) Ztschr. f. techn. Biol. 1920, **8**, 1—22 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [4]) C. r. soc. de biol. **83**, 194 u. 195; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 741 (Spiegel).

Zuckerinversion und alkoholische Gärung ebenso schnell, wie in alkalifreier Nährlösung, aber unter vollständigem Aussetzen der Vermehrung.

Hefeernährung und Gärung. Gibt es eine Hefeentwicklung ohne Zuckervergärung? Von **Th. Bokorny.**[1]) — Eiweißartige Stoffe (Pepton) bilden eine vorzügliche N-Quelle für Hefe. Harn wirkt nach Neutralisation besser als ohne diese. Die Gärung ist von Art und Konzentration der N-Quelle unabhängig; es besteht nur insofern ein Zusammenhang, als bei guter N-Ernährung die Vermehrung und damit die Zymasebildung reichlicher ist. Der Gärvorgang ist für die Hefe von Vorteil, weil dadurch Bakterienentwicklung verhindert und die Hefe infolge der CO_2-Bildung in Schwebe und inniger Berührung mit den Nährstoffen gehalten wird. Bei Fehlen von Zucker und selbst anderen Kohlehydraten kann auch erhebliche Vermehrung ohne Gärung eintreten, wobei sich besonders Glycerin und Weinsäure als geeignete C-Quellen erwiesen.

Über die Abhängigkeit von Hefewachstum und Hefegärung von physikalisch-chemischen Erscheinungen. Von **Friedrich Boas.**[2]) — Hefe zeigt bei wechselndem Zusatz von $(NH_4)_2SO_4$ in Wachstum und Gärfähigkeit eine Beeinflussung in Gestalt einer unregelmäßigen Reihe, ähnlich mit Asparagin, synthetischem Leucin und selbst mit Pepton. Vf. nimmt an, daß die Plasmamembran durch Einwirkung der verschiedenen N-Konzentrationen etwa wie eine Lecithinmembran teils verdichtet, teils aufgelockert wird und daß der Verdichtung verlangsamtes Eindringen des Zuckers, damit langsamere Gärung, der Auflockerung raschere Gärung entspricht. Aus der im Prinzip gleichen Wirkung des Peptons wird gefolgert, daß dieses an der Plasmamembran in kristalloide N-Verbindungen umgesetzt wird.

Über Alkoholgärung. 8. Mittl. **Der Einfluß von Chlorzink auf die alkoholische Gärung lebender und getöteter Hefe.** Von **S. Kostytschew** und **L. Frey.**[3]) — $ZnCl_2$ bewirkt eine Bildung von Acetaldehyd durch Hefanol und Trockenhefe, aber nicht durch lebende Preßhefe. Ein bedeutender Teil (etwa 50 %) des durch Hefanol und Trockenhefe angegriffenen Zuckers wird in Gegenwart von $ZnCl_2$ in unbekannte Produkte verwandelt. Nur in Gegenwart von Zucker ruft $ZnCl_2$ Aldehydbildung hervor. Die Selbstgärung bei Zimmertemp. liefert in Gegenwart von $ZnCl_2$ geringe Spuren von Acetaldehyd.

Über Alhoholgärung. 9. Mittl. **Die Einwirkung von Kadmium- und Zinksalzen auf Hefefermente.** Von **S. Kostytschew** und **S. Subkowa.**[4]) — Cd-Salze bewirken eine gewaltige Veränderung des normalen Verlaufes der alkoholischen Gärung. Nur ein unbedeutender Teil des verschwundenen Zuckers geht in Alkohol und CO_2 über, die weitaus größere Menge wird in unbekannte Stoffe verwandelt. Hierbei entsteht auch Acetaldehyd in Ausbeuten, die $1/8$ des gebildeten Alkohols erreichen. Sehr verdünnte Lösungen von Cd-Salzen üben einen unmittelbaren Einfluß auf Hefefermente aus. Proteolyse wird durch sie nicht beeinträchtigt, Reduktasewirkung dagegen stark gehemmt. Die Reduktion von Acet-

---

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920, **50**, 23—33. — [2]) Biochem. Ztschr. **105**, 193—198 (Weihenstephan, Botan. Labor. d. ldwsch. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 284 (Spiegel). — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 126—131 (St. Petersburg, Pflanzenphysiol. Labor. d. Univ.). — [4]) Ebenda 132—140 (St. Petersburg, Pflanzenphysiol. Labor. d. Univ.).

aldehyd zu Alkohol durch Trockenhefe wird schon durch sehr geringe Mengen Cd-Salz eingestellt. Acetaldehyd entsteht in deren Gegenwart nicht nur bei O-Zutritt, sondern auch bei O-Abschluß. Sie bewirken keine Oxydation von Alkohol zu Acetaldehyd. Die Wirkung von Cd- und Zn-Salzen auf Hefefermente ist als eine direkte Ionen-Reaktion zu bezeichnen.

Über Alkoholgärung. 10. Mittl. **Gärung ist Leben ohne Sauerstoff.** Von **S. Kostytschew** und **Paul Eliasberg.**[1]) — Sämtliche Organismen, die bei O-Abschluß alkoholische Gärung hervorrufen, und zwar sowohl starke Gärungserreger wie Hefepilze, als schwache Gärungserreger wie Aspergillus niger, können bei O-Zutritt ihre gesamte vitale Energie mit O-Atmung decken. Ist aber die Zymasemenge eine verhältnismäßig beträchtliche, so können Produkte der Alkoholgärung auch bei vollem Luftzutritt zum Vorschein kommen, wenn nur oxydierende Vorgänge verhältnismäßig langsam verlaufen. Versuche mit Mucoraceen zeigen, daß zwischen Hefepilzen, die etwa $^2/_3$ der gesamten CO_2-Menge bei Luftzutritt im Vorgange der Zymasegärung erzeugen, und aeroben Pilzen, die wie Aspergillus und Penicillium bei O-Zutritt eine vollkommene Zuckerverbrennung bewirken, allmähliche Übergänge bestehen. Es ist experimentell festgelegt, daß die bei Luftzutritt produzierten Alkoholmengen in keinem Verhältnis zu der Gärungskraft der betreffenden Pilze stehen. Die Pasteursche Theorie: Gärung ist Leben ohne O, entspricht also dem wahren Sachverhalt und ist somit als noch immer modern anzusehen.

Schweflige Säure und Hefegärung. Von **Erik Hägglund.**[2]) — Völlige Hemmung der Gärtätigkeit für 1 g Hefe in 25 ccm Lösung tritt bei einer Konzentration der SO_2 entsprechend 0,007 n. ein, während bei 0,005 n. Lösung die anfängliche Hemmung sehr schnell in eine Steigerung der Gärtätigkeit übergeht. Die schädliche Wirkung der SO_2 ist wesentlich dem undissoziierten Teile zuzuschreiben. Neutrales Sulfit wirkt erst in viel höherer Konzentration hemmend als SO_2 und bewirkt niemals vollständiges Aufhören der Gärung, die Verzögerung durch das Salz ist nur vorübergehend, kleinere Zusätze wirken sogar kräftig aktivierend. K_2SO_4 bewirkte niemals Hemmung, sondern stets Beschleunigung der Gärung; in 0,02 n. Lösung um etwa 25%.

Die Anpassung der Bierhefe an Arsenik. Von **Jean Effront.**[3]) — Hefe (Bäckereilufthefe) ist gegen As_2O_3 sehr empfindlich; in Bierwürze mit 50 mg As_2O_3 und 8 g frischer Hefe im l ist trotz normal verlaufender Gärung der Hefeertrag gering und bei höherem Gehalt (100—150 mg) hört die Vermehrung auf. Durch wiederholtes Züchten in Würze mit 25 mg As_2O_3 wird die zunächst schwache Vermehrung immer stärker, dann schließlich normal und die Hefe kann dann in gleicher Weise an noch höhere As_2O_3-Konzentrationen gewöhnt werden. Die an As_2O_3 gewöhnte Hefe vermag aber auch in As-freier Würze normale Gärung zu leisten. Mit zunehmender As-Anpassung nimmt die vergorene Würze Geruch nach Obstwein an, dann einen solchen nach H_2S, der auch mit Pb-Acetatpapier nachgewiesen werden kann. Eine an 150 mg As_2O_3 ge-

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 141—156 (St. Petersburg, Pflanzenphysiol. Labor. d. Univ.). — [2]) Biochem. Ztschr. **103**, 299—305; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 16 (Spiegel). — [3]) C. r. soc. de biol. **83**, 806 u. 807; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 153 (Spiegel).

wöhnte Unterhefe hingegen lieferte kein H_2S. In der mit an As gewöhnter Hefe vergorenen Würze findet sich ein Stoff, der auch nicht angepaßte Hefe gegen die Wirkung von As_2O_3 schützt.

Die Wirkung des Kupfers auf die alkoholische Gärung. Von **Karl Schweizer.**[1]) — Cu spielt, da es von Würze und schwachen Säuren viel weniger angegriffen wird als Fe, in der Gärindustrie eine große Rolle, weswegen Vf. Versuche über die Einwirkung des Cu auf die alkoholische Gärung angestellt hat, die ergaben, daß eine Zuckerlösung nicht in einem kupfernen Gefäße vergoren werden darf wegen der hemmenden Wirkung des Cu auf die Gärung, daß dies aber mit Würze angängig ist. Für 0,5 g Preßhefe mit etwa 75% H_2O liegt die tödliche Dosis Cu_2O bei 0,014 g.

Die zur Zurückhaltung und Verhinderung alkoholischer Gärung nötige Menge von Konservierungsmitteln und das Wachstum von Schimmel. Von **Margaret C. Perry** und **George D. Beal.**[2]) — Die zur Verhinderung des Wachstums von Bierhefe, bezw. Penicillium glaucum notwendigen Konzentrationen verschiedener Konservierungsmittel waren für Alkohol 16, bezw. 8%, Na-Salicylat 1, bezw. 8%, Na-Benzoat 0,5, bezw. 3%, Na_2SO_3 0,6, bezw. 0,25%, $NaHSO_3$ 0,25, bezw. 0,25% und Formaldehyd 0,25, bezw. 0,25%.

Weitere Studien über den Einfluß von aus Hefe gewonnenen Stoffen auf die Vergärung von Kohlehydraten durch Hefe. Von **Emil Abderhalden.**[3]) — Wurden gleiche Mengen Hefe mit gleichviel Kohlehydrat angesetzt und bei Nachlassen der CO_2-Entwicklung neuer Zucker hinzugefügt, bis nach weiterem Zusatz die Gärung nicht mehr wesentlich in Gang kam, so wurde bei Zusatz von alkoholischem Hefeextrakt viel mehr Zucker als sonst vergoren und die Gärung außerordentlich beschleunigt, beträchtlich mehr als durch Fructosediphosphorsäure. Die Hefezellen zeigen dabei lebhaftere Sprossungserscheinungen, was allein aber nicht zur Erklärung der Wirkung des Hefeextraktes dient, da auch bei Anwendung von Macerationssäften und von Trockenhefe die beschleunigende Wirkung eintritt.

Aktivierung der lebenden Hefe durch Hefeextrakt und durch Salze organischer Säuren. Von **Hans Euler.**[4]) — Durch neue Messungen wurde nachgewiesen, daß die alkoholische Gärung frischer Oberhefe stark beschleunigt wird 1. durch Aktivatoren, die im wässerigen Hefeextrakt enthalten sind (vermutlich Co-Enzym nach Harden und Young), 2. durch NH_4- und Alkalisalze der Ameisensäure, auch wenn keine oder nur eine ganz unwesentliche Vermehrung der Zellenzahl in der gärenden Lösung eintritt. Die Aktivierung von Trockenhefe durch Co-Enzym ist von der Acidität der Lösung im Gebiet $p_H = 3-7$ wenig abhängig.

Hefendegenerieren und Hefenvorbehandlung. Von **R. Heuß.**[5]) Zur Verhinderung des Degenerierens hat Vf. Hefe 15 Stdn. mit 0,12%

---

[1]) Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. **10**, 261—272 (Labor. d. Schweiz. Gesundh.-Amtes); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 409 (Rühle). — [2]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 253 bis 255 (Urbana, Illinois Labor. f. organ. Anal. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 48 (Grimme). — [3]) Fermentforschung 1919, **3**, 44—70 (Halle, Physiol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 16 (Spiegel); siehe auch dies. Jahresber. 1919, 416. — [4]) Ztschr. f. techn. Biol. 1919, **7**, 155—164 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch). — [5]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. **43**, 225—227, 233 u. 234, 241 u. 242 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 480 (Rammstedt).

KOH bei 3,25—4,25° im Verhältnis dickbreiiger Hefe : H_2O wie 1 : 5 vorbehandelt und 2 mal mit gekühltem H_2O gewaschen. Das Aussehen der Hefe wurde dadurch vorteilhaft beeinflußt, der Geschmack mild und frei von jeder Bittere, was auch nach mehreren Führungen noch anhielt. Die Gärkraft war etwas gehoben, der Extraktabbau ging von der 2. Führung an rascher als bei unbehandelter Hefe vor sich. Die Bruchbildung wurde verzögert; das Jungbier hatte einen milderen, aber leereren Geschmack. Im N-Abbau und Formol-N der Würze war zwischen behandelter und unbehandelter Hefe kein wesentlicher Unterschied; die Säurebildung war etwas gefördert.

Änderung der Inversionsfähigkeit einer Oberhefe durch Vorbehandlung. Von **Sture Lövgren.**[1]) — Es wurde festgestellt, welcher Einfluß anorganischen Bestandteilen für die Saccharasebildung zukommt und welche Unterschiede dabei zwischen Unterhefe und Oberhefe bestehen. Zur Vorbehandlung wurden neben Zucker NH_4-Acetat, $MgCl_2$, $MgSO_4$, $CaCl_2$, KCl, NaCl, KH_2PO_4, Hefenwasser, Alkohol, Aceton, Harnstoff, teils einzeln, teils in Kombinationen benutzt und gefunden, daß die untersuchten Neutralsalze keinen eigentlichen Einfluß auf die Veränderlichkeit der Inversionsfähigkeit der angewandten Oberheferasse zu haben scheinen, weder in geringen Mengen bei Zimmertemp., noch in größeren Mengen bei Zimmer- oder höherer Temp. Aus einigen Versuchsreihen geht hervor, daß die Inversionsfähigkeit der Oberhefe durch angemessene Vorbehandlung deutlich gesteigert werden kann, wobei Zusatz von N-Nahrung nicht nötig ist; doch ist die Oberhefe für derartige Anreicherungsversuche viel weniger geeignet als Unterhefe. Die Inversionskonstante schwankt von 20—40, im Mittel 28 für 1 g Hefe (30% Trockensubstanz) und 9,6 g Rohrzucker bei 16°, woraus sich die Konstante $3 . 10^{-12}$ errechnet. Daß eine erhebliche Steigerung der Inversionsfähigkeit ohne N-Zufuhr eintreten kann, dürfte darauf beruhen, daß der notwendige N durch Autolyse entsteht.

Weitere Erfahrungen über die Bildung und Bedeutung der Fructosediphosphorsäure im Stoffwechsel der Hefe. Von **Carl Neuberg.**[2]) — Weitere Untersuchungen von Hexosebiphosphatpräparaten aus der Hefegärung ergaben keinen Anhaltspunkt für die Gegenwart von Triosederivaten, so daß die Phosphorylierung jedenfalls ohne Bildung solcher Abbauderivate möglich ist. Typische Unterhefen bewirkten in frischer Form bei Gegenwart von Toluol nicht die geringste Phosphatbindung, wohl aber glatt nach Überführung in den Trockenzustand. Da also im 1. Falle Umsetzung des Zuckers ohne Andeutung von Veresterung stattfindet, andrerseits bei Gegenwart größerer Phosphatmengen der Umsatz des Zuckers gar nicht in der üblichen Weise, sondern nach der 3. Vergärungsform verläuft, wird man in der Fructosediphosphorsäure kaum die zwangsläufige Bindungsform des Zuckers beim normalen Gärakt erblicken können.

Über den Chemismus der alkoholischen Gärung. Von **Ernst Zerner.**[3]) — Die zur Gewinnung von Glycerin nach Connstein und Lüdecke[4]) ausgeführten Versuche ergaben einige Abweichungen von den

---

[1]) Fermentforschung 1920. 3, 221—240 (Stockholm Biochem. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 473 (Spiegel). — [2]) Biochem. Ztschr. 103, 320—335 (Berlin-Dahlem. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 17 (Spiegel). — [3]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, 53, 325—334; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 388 (Spiegel). — [4]) Dies. Jahresber. 1919, 411.

Ergebnissen von Neuberg und Reinfurth[1]). Acetaldehyd wird bei Glyceringärung als Disulfitverbindung fixiert. Er und Glycerin entstehen dabei in äquivalenten Mengen, daneben Alkohol und CO_2, sonst nichts in nennenswerter Menge. Erhöhung des Sulfitzusatzes steigert die Ausbeute der beiden ersteren, doch konnten nicht mehr als 38 % Glycerin erhalten werden. Natriumhydrosulfit wirkt bei Gegenwart von Alkali wie Sulfit. Auch in Gegenwart von Alkali allein (Dicarbonat) erhält man vermehrte Glycerinausbeute, aber nicht die korrespondierende Menge Aldehyd. Die vermutete Bildung von Aldol konnte nicht nachgewiesen werden. Während Neuberg als Ursache des Nichtgelingens der Umwandlung des gesamten Zuckers in Glycerin und Aldehyd die Dissoziation der Aldehyd-Disulfitverbindung ansieht, nimmt Vf. an, daß die Reaktion zwischen Sulfit und Aldehyd nicht momentan eintritt, so daß eine Konkurrenzaktion zwischen dem Sulfit und dem die Weiterverarbeitung zu Alkohol und CO_2 bewirkenden Enzymkomplex zustande kommt. Die Disulfitverbindungen der Brenztraubensäure und Glycerinsäure erwiesen sich im Gegensatz zu Neubergs Anschauung als gärungsunfähig, so daß keine von ihnen die Vorstufe des Acetaldehyds bilden kann. Daß es aber eine Säure sein muß, geht daraus hervor, daß bei Gegenwart größerer Mengen Na-Thiosulfat nach kurzer Zeit S abgeschieden und H_2S entwickelt wird. Die Gärung bleibt nach einiger Zeit stehen und aus dem bis dahin verschwundenen Zucker erhält man eine sehr erhebliche Menge Glycerin.

Über den Chemismus der alkoholischen Gärung, zugleich Bemerkungen zur gleichnamigen Mitteilung von E. Zerner. Von **Carl Neuberg** und **Elsa Reinfurth.**[2]) — Zerners Ergebnisse (s. vorst. Ref.) stimmen bis in die Einzelheiten mit den tatsächlichen Befunden der früheren Untersuchungen der Vff. überein. Nur in der Auslegung bestehen 2 Differenzpunkte: 1. Zerner führt die Beeinflussung der Ausbeute an Glycerin und Aldehyd auf einen Zeitfaktor zurück und nicht auf die Dissoziation der Aldehyd-Bisulfitverbindung; nun hat aber Kerp eingehend gerade für den vorliegenden Fall die Abhängigkeit der Beständigkeit und Bildungsgeschwindigkeit des Komplexes nachgewiesen. 2. Daß bei Gegenwart der molekularen Sulfitmenge aus dem K-Salz der Brenztraubensäure keine CO_2 entwickelt wird, spricht nach Zerner gegen die Bildung des Acetaldehydes aus dieser Säure. Die biochemische Reaktion verläuft aber hierbei nach der Gleichung: $CH_3COCOOK + Na_2SO_3 + H_2O = CH_3CH(OH) . O . SO_2K + Na_2CO_3$, so daß keine CO_2 entstehen kann.

Über die Vergärbarkeit der Brenztraubensäure unter den Bedingungen des Abfangverfahrens (Vergärung der Pyruvinatsulfite durch Hefe). Von **Carl Neuberg** und **Elsa Reinfurth.**[3]) — Zur weiteren Widerlegung Zerners (s. vorst. Ref.) wird gezeigt, daß unter den verschiedensten Modifikationen glatte Vergärung bei 1 Mol. Sulfit auf 1 Mol. der Säure und selbst bei noch größeren Sulfitmengen erfolgt, wenn durch Verwendung eines geeigneten Puffersystems (Essigsäure-Acetatgemisch, Citronensäure-Na-Citrat oder Glykokoll) eine günstige $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration

---

[1]) Dies. Jahresber. 1918, 401. — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1920, 53, 462—469; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 584 (Spiegel). — [3]) Ebenda 1039—1052 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie, Chem. Abt.); nach Chem. Ztrlbl. 1920. III., 99 (Spiegel).

hergestellt wird. Alle geprüften Hefen und Hefezubereitungen bewirkten dann die Zerlegung der Brenztraubensäure in Gegenwart von Sulfiten und die Brenztraubensäuresulfitdoppelverbindung wird unter günstigen Permeabilitätsverhältnissen schneller vergoren als die lockere Vereinigung von Zucker mit Sulfit.

Die drei Vergärungsformen des Zuckers, ihre Zusammenhänge und Bilanz. Von **Carl Neuberg, Julius Hirsch** und **Elsa Reinfurth.**[1]) — Die 1. Form (gewöhnliche Gärung) ist charakterisiert durch die Menge des gebildeten Alkohols, die 2. durch das „Abfangverfahren" mit Hilfe von Sulfiten in Erscheinung tretende Form[2]) durch die des gebildeten Acetaldehyds und die 3. durch das „Dismutationsverfahren" mittels alkalischer Salze zur Geltung gebrachte Form[3]) durch die der gebildeten Essigsäure (oder des Glycerins). Die Hauptmenge (etwa 90 %) dieser Gärungserzeugnisse liegt nach 48 Stdn. vor. Aus der Menge des verbrauchten Zuckers und der gebildeten Gärungserzeugnisse, die in allen Intervallen in konstantem Verhältnis stehen, läßt sich die Bilanz aufstellen. Die 2. Vergärungsform ließ sich auch bei Vergärung von Mannose, Maltose (hier mit $CaSO_3$ statt Na_2SO_3) und Raffinose herstellen. Die zur Ermittlung der Gärungsprodukte benützten analytischen Verfahren werden eingehend beschrieben.

Ein neues Abfangverfahren und seine Anwendung auf die alkoholische Gärung. Von **Carl Neuberg** und **Elsa Reinfurth.**[4]) — Als lipoidlösliches Abfangsmittel dient Dimethylhydroresorcin (Dimethylcyclohexandion), kurz „Dimedon" genannt, das, weil in H_2O unlöslich, den vergärenden Flüssigkeiten feingepulvert zugesetzt wurde, wobei der Größe des Zusatzes dadurch Grenzen gezogen sind, daß es ein deutliches Protoplasmagift ist. Sowohl bei der Vergärung mit Hefe als mit Macerationssaft (zellfreie Gärung) wird der Acetaldehyd in Form des Äthylidenbisdimethylhydroresorcins, kurz „Aldomedon" genannt, abgefangen und als H_2O-unlöslich im Gärschlamm abgesetzt, aus dessen alkoholischem Extrakt es durch Eingießen in viel H_2O frei von Dimedon gewonnen werden kann. Brenztraubensäure wird dabei nicht fixiert, sondern zu Acetaldehyd und CO_2 vergoren.

Die dritte Vergärungsform des Zuckers. Von **Carl Neuberg** und **Julius Hirsch.**[5]) — Die früher gegebene Erklärung[6]) für die Einwirkung alkalischer Salze außer Sulfiten wurde durch neue Gärungsversuche bei Gegenwart ven K_2CO_3, K_2HPO_4, Na_3PO_4, Na_2HPO_4, Gemischen von $NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4$, MgO und $Zn(OH)_2$ bestätigt. In allen Fällen fand Umsetzung nach der Gleichung $2\,C_6H_{12}O_6 + H_2O = CH_3CO_2H + C_2H_5OH + 2\,CO_2 + 2\,C_3H_8O_3$ statt, wobei Essigsäure und Glycerin im Verhältnis 1 : 2 Mol. entstanden. Die Zusätze waren ohne Einwirkung auf die Invertase, sodaß Rohrzucker benutzt werden konnte. Mit den angeführten Zusätzen konnte die Zerlegung des Zuckers nach dieser 3. Form bis zu etwa 27 % der Gesamtzersetzung erreicht werden, mit $NaHCO_3$ sogar bis

[1]) Biochem. Ztschr. **105**. 307—336 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 285 (Spiegel). — [2]) Dies. Jahresber. 1918, 400 u. 401. — [3]) Ebenda 1919, 412. — [4]) Biochem. Ztschr. **106**, 281—291 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 519 (Spiegel). — [5]) Ebenda 1919, **100**, 304—322 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie, Chem. Abt.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 295 (Spiegel). — [6]) Dies. Jahresber. 1919, 412.

zu 35,4 %. Al $(OH)_3$ und kolloidales Fe $(OH)_3$ bewirkten keine merkliche Änderung des normalen Gärverlaufs.

Weiteres über die Beziehung der Aldehyde zur alkoholischen Gärung. Von **Carl Neuberg** und **Marta Ehrlich.**[1]) — Die aktivierende Wirkung der Aldehyde tritt besonders bei Vergärung von Traubenzucker und Mannose, etwas schwächer bei Fructose und Rohrzucker hervor, am deutlichsten bei zellfreier Gärung. Der Grund wird in den Vorgängen des Eiweißabbaues in der lebenden Zelle erblickt, durch den ständig ein Gemisch von α-Ketosäuren entsteht, aus dem durch die Tätigkeit der Carboxylase ein gewisser Aldehydspiegel dauernd aufrecht erhalten wird, während in Hefemacerationssäften lediglich der im Augenblick der Saftbereitung zur Verfügung stehende Gehalt an carbonylhaltigen Aktivatoren im Betracht kommt. Immerhin ließ sich auch bei lebender Oberhefe unter Einhaltung bestimmter Verhältnisse zwischen der zu vergärenden Zuckermenge und der Hefemenge eine Steigerung bis zu 225 % des normalen Umsatzes durch aldehydische Katalysatoren erreichen. Durch Prüfung zahlreicher, verschiedenartiger Aldehyde und natürlichem Aldehydmaterial (Apfel- und Birnsaft) wurde festgestellt, daß der Stimulationseffekt wirklich allgemein der Aldehydgruppe zukommt.

Erzeugung von Glycerin aus Zucker durch Gärung. Von **John R. Eoff, W. V. Linder** und **G. F. Beyer.**[2]) — Als bester Glycerinbildner hat sich Saccharomyces ellipsoideus (var. Steinberg) erwiesen. Die dazu nötige alkalische Reaktion wurde durch Zusatz von 5 % Na_2CO_3, der allmählich erfolgen muß, bewirkt. Ein geringer NH_4Cl-Zusatz hat sich als günstig erwiesen. Die Anstellhefe soll 5—10 % Hefe enthalten und 10 % des Volumens der endgültigen Maische betragen. Die günstigste Temp. war 30—32° und die günstigste Zuckerkonzentration 17,5—20 g in 100 ccm. Hierbei werden 20—25 % des Zuckers in Glycerin verwandelt, der übrige Zucker in Alkohol und CO_2. Ungenießbare Melassen wurden in gleicher Weise vergoren, wobei die vergorene Maische 3,1 % Glycerin, 6,75 Vol.-% Alkohol und 0,86 % Zucker enthielt.

Über Maltaselösungen aus Hefe. Von **R. Willstätter, Tr. Oppenheimer** und **W. Steibelt.**[3]) — Aus frischer Bierhefe kann man wohl aktive und haltbare Maltasepräparate herstellen, wenn man dafür sorgt, daß die bei der Extraktion auftretende Säure durch wiederholten Zusatz von NH_3 oder durch einmaligen überschüssigen Zusatz von $MgCO_3$ neutralisiert wird. Die Wirksamkeit der Hefen oder der Maltaselösungen wird durch die Zeit in Minuten bestimmt, die 1 g getrocknete Hefe oder die dieser Menge entsprechende Enzymlösung braucht, um bei 30° 2,5 g Maltose (Hydrat) zur Hälfte zu hydrolysieren, wenn diese mit 30 mg $Na_2HPO_4 \cdot 2\,H_2O$ und 22,5 mg KH_2PO_4 in 50 ccm enthalten sind. Bei der polarimetrischen Beobachtung des Verlaufs der Hydrolyse bei optimaler spurweis saurer Reaktion ($p_H = 6{,}1 - 6{,}8$) ergab sich, daß im Bereich von 1 : 5 oder 6 sich genaue Proportionalität von Enzymmenge zu Umsatz ergibt, daß

[1]) Biochem. Ztschr. **101**, 239—275 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie, Chem. Abt.): nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 584 (Spiegel). — [2]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 842-845 (Washington. D. C. Labor. of the Int. Revenue Bur.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 508 (Bühle). — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 232—240 (München, Chem. Labor. d. Bayer. Akad. d. Wissensch.).

aber der Gang der Reaktionskonstante von **k** aus $\frac{i}{t} \ln \frac{a}{a-x}$ merkwürdig verschieden war. In 2 Versuchen fiel $10^4 . k$ bis auf etwa $^1/_4$ (von 213 auf 46 im Bereich von 20—75 % Spaltung und von 213 auf 68 bei 20—64 % Spaltung), bei 2 anderen Reihen dagegen auf nur etwa den halben Wert (von 220 auf 100 bei 28—69 % und von 144 auf 69 bei 20 bis 56 % Spaltung). Diese Abweichungen werden wahrscheinlich durch hemmend wirkende Beimischungen bedingt.

Bestimmung der Maltase in der Hefe. Von **Richard Willstätter** und **Werner Steibelt.**[1]) — 11 g Hefe versetzt man im Becherglas mit 1 ccm Essigester, verreibt 4—6 Min. bis zur völligen Verflüssigung, verrührt mit 20 ccm H_2O, neutralisiert mit $^1/_{10}$ n. NH_3 tropfenweise gegen hellblaues Lackmuspapier, neutralisiert nach 10 Min nach, bringt die Hefesuspension in einen 50 ccm-Kolben, füllt auf, versetzt 20 ccm davon mit 5,0 g H_2O-haltiger Maltose und dem Puffer (120 mg $Na_2HPO_4 . 2H_2O$ + 90 mg KH_2PO_4), füllt ohne Zusatz eines antiseptischen Mittels auf 100 ccm auf und beobachtet die Drehungsabnahme in 2 Intervallen, so daß eine der Messungen möglichst in die Nähe von 50 % Maltosespaltung führt, z. B. nach 40 und 80 Min. Mit dieser Methode läßt sich die Ausbeute an Maltase bei frischer und trockener Hefe, auch Brennereihefe, verfolgen, wobei sich zeigte, daß sich der größte Teil der Maltase aus der frischen Hefe gewinnen läßt. Um die Wirkung der Hefe aus Maltose und Saccharose zu vergleichen, ist es nötig, die Zeit in Minuten zu bestimmen, die 0,5 g Trockenhefe oder Hefepräparat (in 25 ccm) brauchen, um bei 30° in einer Lösung von nur 1,1875 g Rohrzucker (entspr. 1,25 g Maltosehydrat) eine Spaltung von 50 % zu bewirken. Diese Angabe wird als „Vergleichszeitwert" für die Saccharose bezeichnet. Das Verhältnis zwischen Maltose- und Saccharosespaltung war bei einer Münchener Brauereihefe gleich 1 : 18, bei einem unter Neutralisation hergestellten wässerigen Hefeauszug 1 : 30.

Über Giftwirkungen bei Enzymreaktionen. I. Inaktivierung der Saccharase durch Schwermetalle. Von **H. v. Euler** und **Olof Svanberg.**[2]) — Zu den Versuchen diente hochaktive Saccharaselösung,[3]) deren Wirkung durch polarimetrische Verfolgung der Rohrzuckerinversion geprüft wurde, wobei sich ergab, daß Ag bedeutend stärkere Giftigkeit gegenüber Saccharase aufweist als Hg''; jedoch bewirken beide nur Inaktivierung, nicht Zerstörung des Enzyms. Die Kurve für die Beziehungen von Vergiftungsgrad zur erforderlichen Konzentration stellt sich bei $HgCl_2$ als Dissoziationskurve dar, bei $AgNO_3$ besteht vollkommene Proportionalität. Der Vergiftungsgrad ist abhängig von der Zeit, während der die Gifte und Saccharase vor der Inversion in Berührung sind; mit der Zeit tritt eine „Selbstregeneration" des Enzyms ein. Fügt man Enzymlösungen zu verdünnter $AgNO_3$-Lösung, so nimmt die Ag-Ionenkonzentration ab, ohne daß metallisches oder kolloidales Ag auftritt, was davon herrührt, daß Ag an Bestandteile der Enzymlösung gebunden wird und zwar auf 1 ccm dieser, mit 56 mg Trockensubstanz, 28—55 mg Ag. Die Giftwirkung von

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 157—170 (München, Chem. Labor. d. Bayer. Akad. d. Wissensch.). — [2]) Fermentforschung **3**, 330—393 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 200 (Spiegel). — [3]) Dies. Jahresber. 1919, 406.

$AuCl_3$ gegenüber Saccharase ist von gleicher Größenordnung wie die von $HgCl_2$; von $CuSO_4$ ist sie sehr viel schwächer und von $CaSO_4$, $Th(SO_4)_2$ und $UO_2(NO_3)_2$ nur sehr unbedeutend.

Über Giftwirkungen bei Enzymreaktionen. II. Inaktivierung der Saccharase durch organische Stoffe. Von **H. v. Euler** und **Olof Svanberg.**[1]) — Als wirksamste organische Saccharasegifte erwiesen sich Anilin und p-Toluidin. Die Inaktivierung durch Anilin tritt augenblicklich ein; dabei besteht keine Abhängigkeit des Vergiftungsgrades von der Konzentration des Rohrzuckers. Die Dissoziationskonstante ist zu groß, um genügend sichere Schlüsse über die molekulare Konzentration des Enzyms zu gestatten. Da die Inaktivierung durch Anilin durch Zusätze von Benzaldehyd oder Aceton zum Teil wieder aufgehoben wird, ist anzunehmen, daß Anilin an Saccharase mittels einer Aldehydgruppe gebunden wird. Die Frage, ob in der Tat Saccharase eine Aldehydgruppe enthält und ob diese Gruppe die für die enzymatische Inversion erforderliche Bindung zwischen Saccharase und Rohrzucker vermittelt, und ob überhaupt die Vergiftung durch Besetzung dieser Gruppe zustande kommt, bleibt offen. Von anderen Aldehydreagenzien (Phenylhydrazin, Hydroxylamin, Semicarbazid, HCN, Na_2SO_3) wirkte Phenylhydrazin am stärksten vergiftend. Formaldehyd zeigte eine mit der Zeit bis zu einem gewissen Endwert zunehmende, Diazoniumchlorid eine vermutlich irreversible Wirkung. Chininsulfat ließ entgegen Angaben von Duclaux nur geringe, das Saponin Cyclamin gar keine Wirkung erkennen.

Über Giftwirkungen bei Enzymreaktionen. III. Über den Einfluß von Kupfersulfat auf die Autolyse der Hefe. Von **Olof Svanberg** und **H. v. Euler.**[2]) — Da $CuSO_4$ auf die Wirksamkeit von Saccharase keine oder nur schwache Giftwirkung ausübt (s. vorst. Ref.), konnte angenommen werden, daß Zusatz von $CuSO_4$ zu abgepreßter Hefe die autolytischen Vorgänge genügend stark hemmen würde, um auf diesem Wege hochaktive Saccharasepräparate zu gewinnen. In der Tat ergab sich bei Anregung der Selbstgärung ein verzögernder Einfluß auf die Autolyse. Bei den mit $CuSO_4$ behandelten Proben geht aber die Saccharase nicht oder doch nur in bedeutend geringerem Maße als sonst in den Saft über.

Über den Temperaturkoeffizienten der Saccharasewirkung. Von **H. v. Euler** und **Ingvar Laurin.**[3]) — Nach Michaelis ist die Reaktionsgeschwindigkeit v der Inversion proportional der Konzentration φ der Verbindung Rohrzucker-Enzym und diese Konzentration ist gegeben durch die Gleichung $[S][E-\varphi] = K_M[\varphi]$, worin [S] die Konzentration des freien Substrats, [E] die gesamte molare Enzymkonzentration, $[\varphi]$ die Konzentration des gebundenen Enzyms, bezw. der Verbindung Rohrzucker—Enzym und K_M die Gleichgewichtskonstante ist. Darnach ist $v = C[\varphi] = C.[E]\frac{[S]}{[S]+K_M}$ und die Anfangsgeschwindigkeit v ändert sich nicht proportional mit K_M, sondern nur mit $\frac{[S]}{[S]+K_M}$; somit ist der Temp.-Koeffizient von v von der Substratkonzentration [S] abhängig. — Da der Temp.-Koeffizient des Gleich-

[1]) Fermentforschung 4, 29—68 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 639 (Spiegel). — [2]) Ebenda 90—96 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 640 (Spiegel). — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, 110, 55—92 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.).

gewichts Substrat—Enzym noch in keinem Fall untersucht ist, haben Vff. die Konstanten K_M des Gleichgewichts Rohrzucker—Saccharase für das Temp.-Intervall 0°—40° gemessen und ihre Abhängigkeit von Aciditätsschwankungen und inaktiven Zusätzen untersucht. Zu allen Versuchsreihen wurden gereinigte Enzymlösungen verwendet, die verschiedenen Versuchstemp. im Thermostaten auf ± 0,2°, vereinzelt 0,3° konstant gehalten und die Zuckerkonzentrationen in der Regel zwischen 0,2 und 0,01 n. gewählt. Dabei wurde der Wert von $K_M . 10^3$ im Mittel zu 26 und innerhalb der Grenzen der optimalen Inversion, also etwa zwischen $p_H = 3{,}3$ und 5,7, unabhängig von p_H gefunden. Die Änderung der Enzymkonzentration hat keinen Einfluß; auch zeigte ein Versuch, daß Bestandteile des Enzymsaftes das Enzym nicht binden. Zwischen 1° und 39° ändert sich das Gleichgewicht Rohrzucker—Saccharase mit der Temp. nicht stark, nur rund 1% je Grad. Der Unterschied zwischen dem Temp.-Koeffizienten der enzymatischen Inversion (Rohrzucker—Saccharase A = 9400) und der Inversion durch Mineralsäuren (Rohrzucker—HCl A = 25600) kann auf Grund der vorliegenden Messungen nicht auf einer abnormen Änderung des Gleichgewichtes Saccharase—Rohrzucker beruhen.

Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate. 2. Mittl. Von **Olof Svanberg.**[1]) — Es wurden 80 l Rohhefe durch Vorbehandlung bei hoher Temp. (28—25°) auf den 5 fachen Saccharasegehalt gebracht, aus der darnach abgepreßten Hefe durch Autolyse und Extraktion der Hefereste mit H_2O die Saccharase ausgelöst und durch Alkohol fraktioniert gefällt. Sämtliche Saccharaselösungen wurden mit Kaolin enteiweißt und gaben Enzymlösungen von der Inversionsfähigkeit auf 1 g Trockengewicht

$$Jf = 6{,}2 - 7{,}2 \text{ (bei } 18{,}5^0) (\pm 0^0 = 7{,}45 - 6{,}4 \text{ Min.}).$$

Sie bestehen zu 59,5—64,5% des Trockengewichts aus höheren Kohlehydraten (Hefegummi), die nach Hydrolyse mit H_2SO_4 als Glucose bebestimmt wurden. Der N-Gehalt der Trockensubstanz beträgt 4,15 —4,53% und die N-Substanzen sind wahrscheinlich größtenteils Aminosäuren. Die Saccharase passierte Chamberlandfilter und Kollodiumhäutchen; eine Probe wurde aber durch Dialyse in solchen Membranen bis zum Reinheitsgrad Jf = 9,45 (± 0° = 49 Min.) unter Verlust von 50% des Enzyms verbessert. Dabei sank der N-Gehalt von 4 bis 1,2%.

Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate. 3. Mittl. **Über die Reinigung der F-Präparate durch Dialyse.** Von **H. von Euler** und **Olof Svanberg.**[2]) — Es wurde die Frage geprüft, wie weit sich die F-Saccharasepräparate durch Dialyse in dünnen Kollodiummembranen reinigen lassen und in welcher Weise die chemische Zusammensetzung des Materials mit der Aktivitätsverbesserung Hand in Hand geht. Es stieg bei der fraktionierten Dialyse der Kohlehydratgehalt der Trockensubstanz bis zu einer bestimmten Grenze stark an, bleibt aber stehen, ehe ein solcher Wert erreicht ist, daß hiermit ein Beweis für die Annahme erbracht werden konnte, daß das Enzym wirklich zu einem wesentlichen Grade aus Kohlehydratgruppen besteht. Es gehen bei der Dialyse 10 bis 20% der Saccharase verloren, nicht infolge einer Durchlässigkeit der Membran für das Enzym, denn in der Außenschicht wird nur geringe

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920. **109**, 65—93 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.); 1. Mittl. dies. Jahresber. 1919, 406. — [2]) Ebenda **110**, 175—189.

Saccharasewirkung wiedergefunden, und auch nicht durch Dialysierbarkeit eines Co-Enzyms, denn die äußere Flüssigkeit aktiviert die innere Enzymlösung nicht. Das Kohlehydrat besteht zum wesentlichen aus Hefegummi; in welchem Verhältnis dieses zur Saccharase steht, ist noch nicht aufgeklärt. Der Hefegummi besitzt ein beträchtliches Drehungsvermögen, so daß es möglich ist, auch in verdünnten Saccharaselösungen den Gehalt daran polarimetrisch ziemlich genau zu ermitteln. In den Hydrolyseprodukten der 2. Dialysefraktion wurde mit der Resorcin-, bezw. Phloroglucinsalzsäureprobe festgestellt, daß etwa $^1/_2$—1 % des Gesamtzuckers aus Fructose bestehen kann und daß Pentosen zwar nicht mit Sicherheit völlig ausgeschlossen sind, aber keinen erheblichen Bestandteil der Hydrolyseprodukte ausmachen. Bei der Hitzeinaktivierung des Enzyms wurde nur eine unbedeutende Verminderung des Drehungsvermögens der Saccharaselösungen (von 1,45° auf 1,43° im 5 cm-Rohr) festgestellt.

Diffusionsversuche an hochaktiven Saccharasepräparaten. Von **H. von Euler, A. Hedelius** und **O. Svanberg.**[1]) — Durch Diffusionsversuche an weitgehend gereinigten Saccharaselösungen sollte festgestellt werden, ob der kolloidale Zustand etwas für das Enzym charakteristisches ist, auf Grund einer sehr großen Zahl verschiedener Atomgruppen, etwa wie bei komplizierten Eiweißkörpern oder ob Enzyme Molekularaggregate bilden, die aus einer großen Zahl von mit einander identischen Teilmolekülen bestehen. Wäre letzteres der Fall, so könnte erwartet werden, daß gerade der hochdisperse Anteil des Enzyms der wirksamste ist. Die gefundenen, ziemlich weit auseinanderliegenden Diffusionskoeffizienten waren 0,055, 0,051, 0,047, 0,0353 und 0,0071; aus ihnen errechnet sich die untere Grenze des Molekulargewichts der Saccharase zu 16000 bis 22000 ± 3000. Wenn diese Molekulargewichtszahlen auch nur als vorläufig gelten können, so läßt sich doch aus den Messungen mit Bestimmtheit sagen, daß durch Substrate oder Reaktionsprodukte die Saccharase nicht aus einem höheren Aggregationszustand in kleinere Moleküle übergeführt wird und daß in optimaler Acidität das Enzym keine sehr wesentlich andere Diffusionskonstante besitzt als in reinem H_2O.

Über die Stabilität der α-Glucose. Von **Hans v. Euler** und **Arvid Hedelius.**[2]) — Das Maximum der Stabilität von α-Glucose bei 20° ergab sich bei $p_H = 3{,}4—3{,}3$, wofür sich die Konstante $k \cdot 10^4 = 63$ errechnet. Die Konstante A der Arrheniusschen Temp.-Formel ergibt sich dabei zu 19300; sie ist von der Acidität nicht annähernd so abhängig wie die Saccharase. Bei 40° ist die α-Glucose weit unbeständiger als Saccharase. Die abgerundeten Konstanten bei optimaler Acidität sind für Saccharase 40° $k \cdot 10^4 = 0{,}004$, für α-Glucose 40° $k \cdot 10^4 = 500$.

Neue Wege zur Bestimmung der Acidität in Würzen, Bieren und anderen physiologischen Flüssigkeiten. 3. Mittl. **Untersuchungen an Carbonaten und Phosphatcarbonatgemischen unter Verwendung oberflächenaktiver Indicatoren saurer und alkalischer Natur.** Von **Wilhelm Windisch** und **Walter Dietrich.**[3]) — Die Versuche mit dem neuen Titrationsverfahren mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicator[4]) wurden

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **110**, 190--216. — [2]) Biochem. Ztschr. **107**, 150—158 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 581 (Spiegel). — [3]) Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 35—38. 43—46, 54—56, 70—71 (Berlin, Wissensch. Labor. d. Inst. f. Gärungsgewerbe). — [4]) Dies. Jahresber. 1919, 415.

durchgeführt, um die Salzverhältnisse in der Bierwürze weiter zu klären und um damit einen weiteren Einblick in die Alkalitäts- und Aciditätsverhältnisse des Mediums zu gewinnen, in dem sich die alkoholische Gärung abspielt. Dabei zeigen die Carbonate von K (Na), Mg und Ca in ihrer alkalischen Wirkung auf Eukupinchlorhydrat die fallende Reihe $K_2CO_3 \longrightarrow MgCO_3 \longrightarrow CaCO_3$; desgleichen die entsprechenden Bicarbonate. Bei der Einwirkung der 3 Carbonate in der Kälte auf KH_2PO_4 setzen sich die Carbonate mit dem Phosphat bis zu einem gewissen Gleichgewichtszustande um, und zwar findet sich auch hier wieder die oben angegebene Reihe der alkalischen Einwirkung auf das primäre Phosphat bei Verwendung von Eukupinbichlorhydrat als Indicator. Bei Benutzung eines oberflächenaktiven Indicators saurer Natur, des Na-Undecylats, verschwindet jede saure Natur nur bei der Umsetzung des primären Phosphats mit Alkalibicarbonat, während bei Zusatz von $Mg(HCO_3)_2$ eine solche ziemlich schwach, bei $Ca(HCO_3)_2$ stärker erhalten bleibt. Ein Carbonat-Phosphatgemisch ist, wie das von primärem und sekundärem Phosphat, ein amphoterer Körper. Bei der Einwirkung der Carbonate auf primäres Phosphat in der Hitze verhält sich Alkalicarbonat genau wie kaustisches Alkali, während beim Mg- und Ca-Bicarbonat die Verhältnisse sehr kompliziert liegen. Aber auch hier ist wieder die bekannte fallende Reihe der alkalischen Wirkung zu beobachten. Die alkalische Wirkung der Erdalkalicarbonate auf primäres Phosphat ist keine lineare Funktion der absoluten Menge, sondern sie wirken in geringen Mengen stärker alkalisch, um mit zunehmenden Konzentrationen nicht mehr proportional der absoluten Menge in dieser Wirkung zu steigen.

Titrationen mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicatoren. 4. Mittl. **Über Puffersysteme in physiologischen Flüssigkeiten** (Würze und Bier) **unter Verwendung oberflächenaktiver Stoffe als Indicatoren.** Von **Wilhelm Windisch** und **Walter Dietrich.**[1]) — Die Veränderungen der Oberflächenspannung durch Laugen- und Säurezusätze bei Würze und Bier sind so gering, daß sie die Titrationsmethoden mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicator nicht merklich störend beeinflussen können. Würze wie Bier zeigen sowohl auf Zusatz von Na-Undecylat (saurer Indicator), als auch Eukupinbichlorhydrat (basischer Indicator) eine bedeutende Erniedrigung der Oberflächenspannung, welche Tatsache beweist, daß sowohl saure wie alkalische Körper nebeneinander in den physiologischen Flüssigkeiten vorhanden sind. Die Reaktion ist also amphoter. Die Titrationen mit den oberflächenaktiven Indicatoren weisen darauf hin, daß in der Würze das Puffersystem freie organische Säure — sekundäres Phosphat $\rightleftarrows$ primäres Phosphat — organisches Salz vorhanden ist. Durch die Gärung wird dieses System, bezw. das bei Überschuß an CO_2 daraus entstehende System freie organische Säure — Bicarbonat $\rightleftarrows$ primäres Phosphat — organisches Salz im Sinne des oberen Pfeiles des Gleichgewichtszustandes verschoben.

Über das Puffersystem primäres Phosphat — Bicarbonat — freie Kohlensäure an Stelle des Puffersystems primäres Phosphat — sekundäres Phosphat. Von **Wilhelm Windisch** und **Walter Dietrich.**[2]) —

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1920, 37, 255—257, 261—264 (Berlin, Chem.-technol. Labor. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauerei [Inst. f. Gärungsgewerbe]). — [2]) Ebenda 81—83 (Berlin, Techn.-wissensch. Labor. d. Inst. f. Gärungsgewerbe).

Ein System primäres Phosphat — sekundäres Phosphat geht bei der Einwirkung eines Überschusses von freier CO_2 in ein System primäres Phosphat — Bicarbonat — freie CO_2 über. Ist in einem atmenden, lebenden Gewebe oder einer Zelle anorganisches Phosphat vorhanden, so kann es nur als primäres Phosphat vorliegen, entweder als solches allein, oder im System primäres Phosphat — Bicarbonat — freie CO_2. Mit nachlassenden Lebensfunktionen, d. h. mit jedem Nachlassen der CO_2-Entwicklung neigt das System primäres Phosphat — Bicarbonat — freie CO_2 über das System primäres Phosphat — Bicarbonat — sekundäres Phosphat — freie CO_2 immer mehr dem System primäres Phosphat — sekundäres Phosphat zu. In einer gärenden Flüssigkeit kann nur primäres Phosphat allein oder das System primäres Phosphat — Bicarbonat — freie CO_2 vorliegen.

Über Veränderungen der Titrationsacidität, Oberflächenspannung und Farbe von Würze und vergorener Würze durch fraktionierte Ultrafiltration. Von **Wilhelm Windisch** und **Walter Dietrich.**[1]) — Durch Ultrafiltration von Würze, Bier und gekochtem Bier durch ein Bechholdsches Filter von 7,5 % Imprägnation wird ein Teil der Titrationsacidität entfernt und zwar aus der Würze rund 25 %, dem Bier 35 % und dem gekochten Bier 30 % der Gesamtacidität. Würze und Bier wird dabei weitgehend entspannt und man kann annehmen, daß die kleinsten ultrafiltrierbaren Teilchen verhältnismäßig am wenigsten, die mittleren stärker, die größten am stärksten an der Gesamtoberflächenspannung der Flüssigkeiten beteiligt sind. Durch Vergärung der Würze wird trotz Neubildung kapillaraktiver Substanzen (Alkohole, Ester usw.) und trotz der Entfernung kapillaraktiver Substanzen durch die Assimilation von N-Körpern durch die Hefe und durch Koagulationsvorgänge die Oberflächenspannung bei der Gärung nicht merklich geändert. Die Würze- und Bierfarbstoffe sind von der Größenordnung, daß sie fast quantitativ durch ein 3, bezw. 4,5 %ig. Filter zurückgehalten werden. Die Ultrafiltrate von 4,5 % haben die Farbe von H_2O-Auszügen aus Gerstenmehl. Sowohl bei Würze wie bei Bier halten gröberporige, 4,5 %ig. Filter mehr kolloidale oberflächenaktive Teilchen zurück und entfernen auch mehr Acidität als engerporige 6 %ig. Filter.

Über die Einwirkung oberflächenaktiver Nonylsäure und einiger oberflächenaktiver höherer Homologe der Alkoholreihe (Amylalkohol und Oktylalkohol) auf die Hefezelle und die Gärung. Von **Wilhelm Windisch, Wilhelm Henneberg** und **Walter Dietrich.**[2]) — Nonylsäure wirkt als oberflächenaktive Substanz mit steigenden Mengen von 0,005 bis 0,02 % zunächst gärungsverzögernd, dann hemmend. Die Einwirkung auf die Hefezelle macht sich mit zunehmender Menge in Erkrankungs- und Absterbeerscheinungen bemerkbar. Zu gleicher Zeit tritt als Folge der Einwirkung häufig Formveränderung (Rund- und Rundlichwerden) und Fettbildung auf. Octylalkohol in Mengen von 0,017—0,04 % zeigt ähnliche Erscheinungen wie Nonylsäure; bei kleineren Mengen zeigen sich die erwähnten Formveränderungen. Der Grund zu diesen Erscheinungen ist die Oberflächenaktivität dieser Stoffe und nicht eine chemische Eigen-

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1920, 37, 231—233, 237—239 (Berlin, Chem.-technol. Labor. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauerei). — [2]) Ebenda 291—293, 298—300 (Berlin, Chem.-technol. Labor. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauerei.

schaft. Da diese oder ähnliche oberflächenaktive Stoffe sowohl bei der Gärung nachgewiesen sind, als auch nach theoretischen Überlegungen entstehen können, vermögen diese Stoffe unter bestimmten Verhältnissen (kleine Hefeeinsaat) in der Praxis Gärungsverzögerungen zu bewirken.

Über die Bedingungen für das Schäumen der Bierwürze. Von **Wilhelm Windisch** und **Victor Bermann.**[1]) — Es wurde der Zerteilungsgrad, in dem sich die für den Schaum wirksamen Kolloide befinden müssen, durch die Auswahl von Membranfiltern nach de Haën bestimmter Porengröße näher präzisiert. Zur Herstellung eines dauerhaften Schaumes in der Würze sind schaumbildende und schaumhaltende Substanzen nötig. Die Schaumbildner sind nach der chemischen Zusammensetzung eiweißartiger, die Schaumhalter kohlehydratartiger Natur, die ersteren in hohem Maße oberflächenaktiv, die letzteren in geringerem Grade; im Mengenverhältnis beider Körperklassen konnte die Existenz eines Optimums für die Schaumbildung festgestellt werden. Es gibt eine Grenze der Oberflächenspannung, unterhalb der eine Schaumbildung nicht möglich ist. Die elektrische Ladung, bezw. die Dielektrizitätskonstante ist auf den Schaum von Einfluß; seine Art ist noch nicht ermittelt. Die „Eisenzahl" ist als kolloidchemisches Charakterisierungsmittel und zur Ermittlung des Wanderungssinnes im Stromgefälle solcher Kolloide, deren Eisenzahl bekannt ist, verwendbar. Die „Eisenzahl" ist der Mittelwert jener millimolaren NaCl-Konzentrationen, von denen die eine die im Verhaltnis 10 ccm Kolloidlösung : 0,8 ccm $Fe(OH)_3$-Sol (0,0463 g in 100 ccm H_2O) mit $Fe(OH)_3$-Sol versetzte zu untersuchende Kolloidlösung nach 2 stdg. Beobachtung klar läßt, während die nächst höhere Trübung oder Flockung verursacht. Als „Größenordnung" wurde die Konzentration des zu untersuchenden Kolloids bezeichnet. Die Eisenzahl und ihre Größenordnung müssen immer gleichzeitig angegeben werden.

Zur Kenntnis des Bierschaumes. Von **H. Lüers, K. Geys** und **A. Baumann.**[2]) — Der in der unfiltrierten Lösung ermittelte Gesamt-N war in allen Fällen im Schaume gestiegen, ebenso die Säure, besonders die flüchtige, der Amid-N gegenüber dem Bier erniedrigt. Die Oberflächenspannung der Schäume war bedeutend niedriger als die der Biere. Die Viscosität zeigte geringe Schwankungen, die nur bei starken Trübungen mehr abgenommen hatte. Die Optimumbedingung für die Schaumhaltigkeit ist ein mittlerer Quellungs- und Dispersitätsgrad.

Zur Kenntnis der Zusammensetzung des Faßgelägers von Dünnbieren (Kriegsbieren). Von **H. Will.**[3]) — In 30 Faßgelägern aus Dünnbier (21 dunkle, 9 helle) fand sich Ca-Oxalat, der regelmäßige Bestandteil der Faßgeläger von Bieren höheren Stammwürzegehaltes, in 22 Proben (16 dunkle, 6 helle) nicht; in den anderen 8 Proben war dessen Häufigkeit sehr verschieden.

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 109—111, 121—125, 129—132, 137—139, 145—147, 153—155 (Berlin, Techn.-wissensch. Labor. d. Inst. f. Gärungsgewerbe). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. **43**, 185 bis 187. 193—195, 201—203 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztribl. 1920, IV., 481 (Rammstedt). — [3]) Ebenda 1919, **42**, 287—289, 295—297, 303—306 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztribl. 1920, II., 145 (Rammstedt).

Über den Einfluß von Temperatur, Konzentration, Dauer des Maischens, Beschaffenheit des Malzes auf die Stärkeerzeugnisse des Malzextraktes. Von **James O'Sullivan.** [1]) — Invertase kommt im Malz nicht vor und der gegenüber dem alkalisch wässerigen Auszug des Malzes größere Extraktgehalt und das höhere Cu-Reduktionsvermögen des wässerigen Auszuges beruht auf Lösung von Stärke und nicht auf der Inversion des Rohrzuckers. Beim Maischen von 50 g Malz mit 360 ccm H_2O während 1—3 Stdn. bei 60,5—69,7^0 nahm mit abnehmender Temp. die verzuckernde Kraft des Malzes zu, d. h. die Menge der berechneten fermentierbaren Substanz nimmt zu, die Menge der fermentierten Substanz wächst aber nicht in gleichem Verhältnisse. Feuchtes Malz hat eine etwas geringere verzuckernde Kraft als trockenes. Beim Lagern von Malz nimmt das Cu-Reduktionsvermögen des alkalisch wässerigen Auszuges beträchtlich ab, während der Rohrzucker unverändert bleibt.

Über die Verwendbarkeit der Formoltitration bei der Malzanalyse. Von **H. Langkammerer** und **H. Leberle.** [2]) 2. Mittl.: Formolstickstoff, Titriersäure und Wasserstoffionenkonzentration. — Da die als Säuren titrierbaren Bestandteile des Malzes aus den primären Phosphaten und einem schwach sauren bis amphoteren Teil und organischen, hauptsächlich Aminosäuren bestehen, ist es nicht angängig, den Alkaliverbrauch in g Milchsäure auszudrücken. Die Werte der Säuretitration nach der Colorimetermethode von Lüers steigen mit wachsendem Formolwert, ohne daß die aktuelle Säure (H-Ionenkonzentration) die gleiche Tendenz zeigt. Um einen Einblick in die Säureverhältnisse eines Malzes zu bekommen, muß deshalb außer der potentiellen Säure (Colorimetermethode) auch die aktuelle Säure (Messung der H-Ionenkonzentration oder Titration mit einem Indicator, dessen Umschlag nahe dem wahren Neutralpunkt liegt) bestimmt werden. Bei starkem Eiweißabbau scheint die Tendenz, hochmolekulares Eiweiß in Polypeptide zu zerlegen, vorzuwiegen, gegenüber der, die schon vorhandenen Spaltstücke in die Aminosäuren weiter zu zerlegen.

3. Mittl.: Vergärungsversuche. Die lediglich orientierenden Versuche zeigten, daß Würzen mit niedrigem oder hohem Formolwert Biere mit der gleichen Eigenschaft geben. Gastätigkeit und Wachstum der Hefe, Assimilation und Vergärungsgrad sind unabhängig von der in der Würze vorhandenen Menge formoltitrierbarem N unter der Voraussetzung, daß zu niedrige Mengen nicht vorkommen. Ein sehr hoher Formol-N-Gehalt scheint hindernd auf das Zustandekommen einer für die Haltbarkeit des Bieres günstigen H-Ionenkonzentration einzuwirken. Verschiedene Vorbehandlung der Würzen (direkt sterilisiert oder mit und ohne Hopfen gekocht und dann sterilisiert) blieb auf das Endprodukt der Gärung ohne wesentlichen Einfluß. Die Formoltitration ist nicht nur bei wissenschaftlichen Arbeiten und in der Betriebskontrolle, sondern auch bei der Malzanalyse wohl geeignet, für sich und im Rahmen des übrigen Analysenbildes wertvolle Aufschlüsse für die Beurteilung des Malzes zu geben.

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1920, **39**, 22—27; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 731 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1919, **42**, 259—262, 271—273, 280—282 (Weihenstephan, Labor. z. Förd. d. Braugew. an d. Akad.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 40 (Rammstedt); 1. Mittl. dies. Jahresber. 1919, 415.

Beiträge zur Analyse der Hopfenbittersäuren und zur Kenntnis ihrer Veränderungen während des Hopfenkochprozesses. Von **H. Lüers** und **A. Baumann.**[1]) — Die Hopfenbitterstoffe erniedrigen die Oberflächenspannung des H_2O stark, was unter Verwendung der stalagmometrischen Methode der Oberflächenspannungsmessung nach J. Traube für die Hopfenanalyse gezeigt wurde. Die Bitterstoffe bilden in wässeriger Lösung typische, zwischen den Suspensoiden und Emulsoiden stehende kolloide Systeme mit verschiedenem Dispersitätsgrad je nach dem gleichzeitigen Vorhandensein von Elektrolyten und anderen Kolloiden. Das Humulon (α-Hopfenbittersäure) ist in sauren Lösungen stärker aktiv als in alkalischen, wird stark adsorbiert und bildet mit viscosen Stoffen einen besonders haltbaren Schaum. Während des Kochens erfolgt Verharzung des Humulons und damit Anstieg der Oberflächenspannung. Würzeeiweiß schützt vor Verharzung. Das System Würze-Humulon ist typisch kolloid und wird von äußeren Faktoren empfindlich beeinflußt. Auch β-Hopfenbittersäure und γ-Harz erniedrigen die Oberflächenspannung des H_2O, aber weit weniger als Humulon.

Kolloidchemische Studien an den Hopfenbittersäuren. Von **H. Lüers** und **A. Baumann.**[2]) — Humulon (α-Hopfenbittersäure) ist in Form des Hydrosols ein typisch kolloiddisperses System von negativer Ladung und hat einen zwischen den Suspensoiden und Emulsoiden stehenden Charakter. Schwermetalle fällen es, Alkalisalze führen zu Dispergierung, Seignettesalz zu völliger Lösung. Der Einfluß der Anionen auf die Oberflächenspannung äußert sich entsprechend ihrer Lyotropie in der Reihe $Cl < CNS < J < SO_4 <$ Tartrat. Oberflächenspannung und Bittergeschmack ist bei saurer Reaktion am geringsten, die Trübung am größten, bei alkalischer umgekehrt. Aus wässeriger Lösung wird Humulon stark an Kohle adsorbiert, aus Seignettesalzlösung weniger. Mit der Oberflächenspannungserniedrigung und Adsorbierbarkeit des Humulons steht seine Fähigkeit in Zusammenhang, beständige Schäume zu bilden. Die Messung der Oberflächenspannung läßt sich zur Analyse und Begutachtung des Hopfens nicht eindeutig verwenden, jedoch kann man die fortschreitende Auslaugung des Hopfens während des Kochprozesses damit verfolgen und sich durch Analyse der Hopfentreber ein Urteil über seine Ausnutzung bilden.

Notiz über die Ingwerbierpflanze. Von **E. M. Holmes.**[3]) — Die Ingwerbierpflanze stellt eine Fermentsymbiose dar, indem eine Hefe (Saccharomyces pyriformis) und ein Bacterium (Bacterium vermiforme) zusammen leben. Sie vergärt Saccharose, Maltose, Glucose, Fructose, aber nicht Lactose, wodurch sie sich von Kefir und Kumys unterscheidet. Die Hauptprodukte der durch die Ingwerbierpflanze in 10—30 %ig. Rohrzuckerlösung hervorgerufenen Gärung sind CO_2, Milchsäure und Spuren von Alkohol und Essigsäure.

Über spontane alkoholische Gärung in konzentrierten Zuckersäften. Von **Jan Satava.**[4]) — Zygosaccharomyces Barkeri und die ihm nahestehenden Zygosaccharomyceten, vom Vf. aus zuckerhaltigen Stoffen

[1]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. **43**, 65—67, 73—76, 81—84, 89 u. 90, 97—101 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 143 (Rammstedt). — [2]) Koll.-Ztschr. **26**, 202—212 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 186 (Rammstedt). — [3]) Pharm. Journ. **104**, 4; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 428 (Bachstez). — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. **44**, 93—97; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 718 (Rühle).

(Abfallsirupe, Raffinerieklärsel, Marmelade) reingezüchtet, vermögen durchweg konzentrierte Zuckerlösung mehr oder weniger lebhaft zu vergären. Diese Pilze sind typische und in der Natur reichlich verbreitete Gärungserreger konzentrierter Zuckersäfte. Auch der von Lindner aus Danziger Jopenbier reingezüchtete Saccharomyces Bailii ist von Guilliermond unter die Zygosaccharomyceten eingereiht worden.

Der Mechanismus des n.-Butylalkohol- und Acetongärungsprozesses. Von **J. Reilly** und **W. J. Hickinbottom.**[1]) — Bei der Überführung von Kohlehydraten durch Gärung in n.-Butylalkohol und Aceton werden aus 100 g Maische 7 g Aceton, 16 g n.-Butylalkohol, 2 g flüchtige Fettsäuren, 19 l CO_2 und 16 l H erhalten. Die flüchtigen Säuren sind hauptsächlich Essigsäure und Buttersäure; aus der ersteren wird das Aceton, aus der letzteren der n.-Butylalkohol gebildet. Bei Gegenwart von $CaCO_3$ entsteht fast kein Aceton oder n.-Butylalkohol, sondern Essigsäure (1 Mol.) und Buttersäure (1,8 Mol.) sind die Hauptprodukte.

Die Produkte der „Aceton-n.-Butylalkoholgärung“ von kohlehydrathaltigem Material unter besonderer Berücksichtigung einiger dabei entstehender Zwischenprodukte. Von **Joseph Reilly, Wilfred John Hickinbottom, Francis Robert Henley** und **Aage Christian Thaysen.**[2]) — Zu vorst. Ref. ist noch ergänzend nachzutragen, daß das Verhältnis Buttersäure : Essigsäure mit Zunahme der Acidität der Maische zunimmt und mit deren Höchstwert auch den seinen erreicht, worauf das Verhältnis abnimmt, bis die Maische einen Überschuß an Essigsäure enthält. Bei Gegenwart von $CaCO_3$ geht die Gärung so lange weiter, bis der dem Höchstwert der Acidität bei normaler Gärung entsprechende Punkt erreicht ist. Essig- und Buttersäure sind wahrscheinlich nicht die einzigen entstehenden Säuren, meist findet sich in der gärenden Maische auch Milchsäure. Bei Zugabe von Essigsäure zur Gärungsflüssigkeit wird die Acetonausbeute erhöht, nicht die von n.-Butylalkohol. Zugesetzte Propion- und Buttersäure scheinen in die entsprechenden Alkohole umgewandelt zu werden. Zusatz von Acetessigester bewirkt erhöhte Acetonausbeute.

Säuregärung der Xylose. Von **E. B. Fred, W. H. Peterson** und **Andrey Davenport.**[3]) — Verschiedene aus frischem Sauerfutter, Sauerkraut, Mist und gewissen Böden auf Xylosehefewasser-Agar gezüchtete Bakterien vergären Xylose sowohl bei freiem als bei beschränktem O-Zutritt, in der Hauptsache (90 %) zu Essigsäure und d, l-Milchsäure im Verhältnis 43 : 57, neben geringen Mengen Alkohol und Spuren CO_2. Die Reaktion des Nährbodens kann zwischen $p_H = 3{,}0 - 8{,}6$ liegen und die höchste Ausbeute an Gärungsstoffen wird bei einer Konzentration von 2 bis 3 % Xylose gebildet. Auch Glucose, Saccharose, Lactose, Fructose, sowie Mannit werden durch diese Bakterien zu flüchtigen und nichtflüchtigen Säuren vergoren; aus Fructose entsteht nebenbei Mannit.

Vergärung von Fructose durch Lactobacillus pentoaceticus n. sp. Von **W. H. Peterson** und **E. B. Fred.**[4]) — Die aus Dünger, Ensilage und Boden isolierten Stämme vergären wie die Mannitbakterien des Weines

[1]) Chem. Trade Journ. 1919, **65**, 331; nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 112 (Bugge). — [2]) Biochemical Journ. **14**, 229—251 (Holton Heath, Royal Naval Cordite Factory); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 376 (Bugge). — [3]) Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 347—383 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 669 (Spiegel). — [4]) Ebenda **41**, 431—450 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 669 (Spiegel).

Fructose zu Mannit, Essig- und Milchsäure und CO_2. Der Mannit sammelt sich in den Frühstadien der Gärung in großer Menge (30—40 % der Fructose) an, wird dann aber zu den genannten Säuren weiter vergoren; deren Bildung erfolgt anfangs sehr schnell aus Fructose, dagegen langsam und gleichmäßig aus Mannit. Auch Na- und Ca-Malat werden durch diese Organismen zu Milchsäure und CO_2, neben wenig Essigsäure vergoren, weshalb Vff. annehmen, daß die Äpfelsäure ein Zwischenprodukt bei der Vergärung der Fructose ist. Ferner haben sie das Vermögen, die Pentosen Xylose und Arabinose schnell und vollständig zu vergären (siehe vorst. Ref.). Bei der langen Versuchsdauer scheinen die Pentosevergärer auch noch Milchsäure und Essigsäure zu verwandeln.

Gärungseigenschaften gewisser pentosezerstörender Bakterien. Von **E. B. Fred, W. H. Peterson** und **Andrey Davenport.**[1]) — Die durchschnittliche Wachstumsgrenze für die untersuchten Pentosezerstörer (s. vorsteh. Reff.) lag im Hefewassernährboden bei $p_H = 3{,}6 - 4{,}0$ für Xylose, Glucose, Galaktose, Fructose, Saccharose und Lactose, für Mannit oberhalb 4,3. Von Glucose und Galaktose wurden bis 27 % in CO_2 verwandelt, ohne daß diese sich als Gas ansammelte. Arabinose und Xylose werden in 2 %ig. Lösung rasch unter Bildung von mehr als 20 % n. Säure (etwa gleiche Teile Essig- und Milchsäure) zerlegt, Rhamnose nicht angegriffen. — Glucose und Galaktose bilden neben den gleichen Säuren (10—14 % n. Säure, aber viel mehr Milch- als Essigsäure) Alkohol; Mannose wird langsamer zu gleichviel flüchtiger und nichtflüchtiger Säure vergoren; Fructose wird sehr schnell zu Mannit unter gleichzeitiger Bildung von Essigsäure, Milchsäure und CO_2 reduziert. — Saccharose, Maltose und Lactose werden nie vollständig vergoren, die erstere am stärksten, dabei entstehen hauptsächlich nichtflüchtige Säuren. Raffinose und Melezitose werden nicht vergoren. — Mannit wird langsam zu nahezu gleichen Mengen Essig- und Milchsäure gespalten; Glycerin und Salicin werden nur langsam, Xylan sehr langsam, Aesculin, Stärke, Inulin, Cellulose gar nicht vergoren. Bernstein-, Wein- und Citronensäure werden nicht angegriffen, Milchsäure dagegen unter Bildung von Essigsäure; Brenztrauben- und Apfelsäure unter Bildung von Essigsäure und CO_2.

Die Vergärung von Glucose, Galaktose und Mannose durch Lactobacillus pentoaceticus n. sp. Von **W. H. Peterson** und **E. B. Fred** unter Mitwrkg. von **J. A. Anderson.**[2]) — Die genannten Aldohexosen werden durch Lactobacillus pentoaceticus zu Milchsäure, Alkohol, CO_2 und wenig Essigsäure vergoren; letztere entsteht dabei erst sekundär infolge Weiterspaltung der Milchsäure durch den Bacillus. Glucose und Galaktose vergären annähernd gleich schnell und in gleichem Grade, Mannose weniger schnell und weniger vollständig; in letzterem Fall ist die sekundäre Essigsäurebildung entsprechend stärker.

Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen. 4. Mittl. Von **Friedrich Boas, Hans Langkammerer** und **Hans Leberle.**[3]) — Frühere Versuche[4]) mit Dextrose wurden auf Maltose,

[1]) Journ. Biol. Chem. **42**, 175—189 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920. III., 670 (Spiegel). — [2]) Ebenda 273—287 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920. III., 670 (Spiegel). — [3]) Biochem. Ztschr. **105**, 199—219; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 284 (Spiegel). — [4]) Dies. Jahresber. 1918, 413 u. 1919, 414.

Galaktose, Lävulose und Saccharose als C-Quelle und Unterhefe Weihenstephan ausgedehnt, wobei sich zeigte, daß die einzelnen Zuckerarten in verschiedenem Maß auf die Plasmamembran wirken, nämlich teils verhärtend, teils auflockernd und daß dementsprechend Teilprozesse des Stoffwechsels und des Stoffaustausches qualitativ je nach Zuckerart verschieden vor sich gehen. Im Sinne steigender ungünstiger Wirkung auf die gesamte Wachstums- und Gärtätigkeit ergibt sich die Reihenfolge Maltose, Dextrose (Galaktose), Lävulose, Saccharose. Sie gilt auch für die Schnelligkeit der Bildung löslicher Stärke bei Aspergillus niger. Die Konzentration der N-Quelle, die Reaktion der Nährlösung und anscheinend auch die Gewöhnung der Hefe schwächt oder verstärkt die spezifische Zuckerwirkung. Saccharose wird in der benutzten sauren Lösung invertiert, aber nicht oder nur sehr langsam vergoren. Die Art der N-Quelle (Aminosäure oder NH_4-Salz) ist in der mineralischen sauren Lösung ohne nennenswerten Einfluß. Mit Maltose verschwinden alle ungünstigen Wirkungen; NH_4Cl wirkt hier sogar günstiger auf Wachstum und Gärung als Asparagin. Der bei der Gärung erreichte maximale Säuregrad betrug bei Maltose und NH_4Cl $p_H = 2{,}55$, in einem mit Rohrzucker und NH_4Cl versetzten Heidelbeersaft bei lebhafter Gärung und normalem Wachstum ohne Schädigung der Hefe $p_H = 1{,}85$.

Die Verwendung von Malzextrakt als Nährstoff für Essigbildner. Von **H. Wüstenfeld.**[1]) — Ein wegen eines leichten Fabrikationsfehlers für die menschliche Ernährung nicht frei gegebenes Malzextrakt wurde an Stelle des sonst üblichen Sirups zur Bildnerernährung verwendet. Der Erfolg war überraschend gut. Die Oxydationsfähigkeit der Apparatur stieg, was einerseits auf vermehrte Entwicklung von Bakterienzellen, andererseits vielleicht auf eine verstärkte Oxydationsenergie der Zellen zurückgeführt werden kann.

Literatur.

Bau, A.: Der Einfluß der Oberhefe auf die Haltbarkeit des untergärigen Bieres. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 213. — Im Lagerkeller nicht zur Entwicklung gelangte Oberhefe verursacht in untergärigen Bieren Trübung und Bodensatz.

Baumann, A.: Amerikanische Malze: Allgemeine Beurteilung, Stickstoffverhältnis und Säure. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1920, **43**, 25—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 499. — Die 5 untersuchten Proben sind gekennzeichnet durch schlechte Ausbeute, hohen H_2O-Gehalt, geringe Qualität, ungleichmäßiges Wachstum; sie sind minderwertige Produkte, die nur bei großem Rohstoffmangel Verwendung finden können.

Bettinger und Delavalle: Einfluß verschiedener Umstände und Stoffe auf die verzuckernde und vergärende, alkoholbildende Kraft des Mucor Boulard. — Bull. Assoc. Chim. de sucre et dist. 1918, **35**, 114—129; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 177.

Bettinger und Delavalle: Natriumcarbonat als Antisepticum im Gärungsgewerbe. — Bull. Assoc. Chim. de sucr. et dist. 1917, **35**, 135—139; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 197.

Bokorny, Th.: Verschiedene Notizen über Hefe und andere Pilze. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1919, **59**, 1323—1325; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 341.

[1]) D. Essigind. 1919, **23**, 318; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 91 (Rammstedt).

Cardot, Henry, und Richet, Charles: Erblichkeit, Anpassung und Veränderlichkeit bei der Milchsäuregärung. — Ann. Inst. Pasteur 1919, **33**, 575 bis 616; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 17.

Dietsche, Hermann: Ein Beitrag zur Einfach- und Dünnbierfrage. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 160—162.

Doyon: Koagulierende und hämolysierende Wirkung des Natriumnucleinats. Wirkung auf Bierhefe. — C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 966 u. 967; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 17. — In Mengen von 2—3% hindert es die Spaltung des Zuckers in Alkohol und CO_2 durch Bierhefe während 15—24 Stdn.

Euler, H. von, und Florell, N.: Über das Verhalten einiger Farbstoffe zu Hefezellen. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1919, **7**, Nr. 18; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 685.

Euler, H. v., und Laurin, Ingvar: Zur Kenntnis der Hefe Saccharomyces thermantitonum, — Biochem. Ztschr. 1920, **102**, 258—267; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 781. — Ein seit 1905 von der Johnsonschen Hefe im Berliner Inst. für Gärungsgewerbe fortgezüchteter Stamm zeigte ähnliche Abweichungen der charakteristischen Temp.-Punkte und Grenzen wie der früher untersuchte aus Kopenhagen (dies. Jahresber. 1919, 413).

Euler, H. v., und Svanberg, Olof: Versuche über die Rückbildung der Saccharase in vorbehandelter Hefe. — Ztschr. f. techn. Biol. 1919, 7, 165 bis 172. — Die Versuche haben noch zu keinem endgültigen Resultat geführt.

Euler, H. v., und Svanberg, Olof: Über einige Versuche zur Temp.-Anpassung von Hefezellen. (Vorläuf. Mittl.) — Fermentforschung 1919, **3**, 75 bis 80; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 16.

Fernbach, A., und Schoen, M.: Neue Beobachtungen über die biochemische Entstehung der Brenztraubensäure. — C. r. de l'Acad. des sciences **170**, 764—766; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 54. — $CaCO_3$ bedingt bei der Hefegärung Vermehrung der gebildeten Säure; gleichzeitig wird Brenztraubensäure gebildet.

Feuer, Bertram, und Tanner, F. W.: Die Einwirkung von ultraviolettem Lichte auf hefeähnliche Pilze. I. — Journ. Ind. and Engin. Chem. **12**, 740 u. 741; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 773. — Feststellung der Abtötungszeit in Minuten durch die Strahlen der Quarzquecksilberlampe bei 30 verschiedenen Hefestämmen.

Fodor, A.: Forschungen über Fermentwirkungen. 6. Mittl. Experimentelle und theoretische Beiträge zur Kenntnis der Fermentwirkung. — Fermentforschung 1920, **3**, 193—220; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 471 (s. auch dies. Jahresber. 1919, 416). — Beschreibung der Abscheidung eines aktiven Kolloidgemisches aus Hefesaft und des Zustandekommens fermentativer Wirkungen auf kolloidchemischer Grundlage.

Fries, Georg: Versuche mit der Freundschen Keimtrommel. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1920, **43**, 1—3, 9—11, 17—20; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 454.

Fries, G., und Heuss, R.: Die kalte Gärung. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. **43**, 249—252, 257—260; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 685. — Das Moufangsche Verfahren befriedigte im allgemeinen wenig, es vermag nur bei absichtlicher Verwendung schlechten Materials seinen Dienst zu tun, bei genügendem und gutem Rohmaterial ist man nicht darauf angewiesen.

Garino-Canina, E.: Wirkung der Phosphate auf die alkoholische Gärung. — Staz. sperim. agr. ital. **53**, 67—78; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 440.

Giaja, J.: Der anfängliche Verlauf der alkoholischen Gärung. — C. r. soc. de biol. 1919, **82**, 1225—1227; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 297. — Abderhalden hat eine wesentlich längere Zeit für Erreichung des Gärmaximums gefunden als Vf., was sich daraus erklärt, daß bei dessen Anordnung das Gärgefäß die CO_2 nicht sofort verliert, sondern zu erheblichem Teil infolge Übersättigung zurückhält.

Heller, H.: Der Wert der Treberanalyse. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. **60**, 593 u. 594; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 509. — Polemik gegen Vogel.

Heuss, R.: Das Untersuchungsverfahren. von Zikes auf Würzenschädlinge in Brauwasser. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. **43**, 177—180; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 481. — Das Verfahren ist gegenüber anderen einfach und wenig zeitraubend.

Heuss, R.: Beiträge zur Frage der Haltbarkeit der Dünnbiere. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. **37**, 205—207; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 187.

Hoffmann, Charles H.: Die Ausnutzung von Ammoniumchlorid durch Hefe. — Journ. Ind. and Engin. Chem. **9**, 148—151: ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 295. — NH_4Cl ist eine ausgesprochene Hefenahrung, vergrößert in geringen Zusätzen ihre Triebkraft um etwa 35 %, wird dabei aber selbst aufgezehrt.

Hürlimann, Hans: Über die alkoholarmen Biere der Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1919, **42**, 323—325; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 146.

Jones, Walter: Die chemische Konstitution des Adeninnucleotids und der Hefenucleinsäure. — Amer. Journ. Physiol. **52**, 193—202; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 745.

Kostytschew, S.: Über Zuckerbildung aus Nichtzuckerstoffen durch Schimmelpilze. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 236—245. — Aspergillus niger bildete aus d-Weinsäure und Glycerin Glucose, aus Mannit Fructose (?), während Chinasäure und Gärungsmilchsäure über eine unbekannte Zuckerstufe zu Alkohol veratmet wurden.

Kusserow, R.: Die Alkoholausbeute bei offenen und geschlossenen Gärbottichen. — Brennereiztg. **37**, 8597; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 684. — Der Alkoholertrag ist bei geschlossenem Gärbottich ganz bedeutend höher.

Lampe, B.: Die Ermittlung der Stammwürze aus der Bieranalyse. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 11.

Lampitt, Leslie Herbert: Stickstoffstoffwechsel bei Saccharomyces cerevisiae. — Biochemical Journ. 1919, **13**, 459—486; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. I., 685. — Untersuchung der Faktoren, welche die Assimilation von N aus Aminosäuren durch Hefe beeinflussen; Mechanismus der Extraktion von N aus Aminosäuren durch Hefe; Einfluß der verwertbaren Aminosäuren und des Zuckers auf die N-Assimilation der Hefe; anscheinende Ausscheidung von N durch die Hefe.

Levene, P. A.: Eigenschaften der Nucleotide aus Hefenucleinsäure. — Journ. Biol. Chem. **41**, 483—493; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 198. — Beschreibung der Eigenschaften von Guanosin-, Adenosin-, Cytidin- und Uridinphosphorsäure.

Levene, P. A.: Die Struktur der Hefenucleinsäure. IV. Die Ammoniakspaltung. — Journ. Biol. Chem. **40**, 415—424; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 716. V. Spaltung durch Ammoniak. — Ebenda **41**, 19—23; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 717.

Lindner, Paul: Beiträge zur Naturgeschichte der alkoholischen Gärung. I. Über das allgemeinere Vorkommen von Hefe und Alkohol in der Natur. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 1—10. — II. Die alhoholische Gärung bei verschiedenen Völkern und zu verschiedenen Zeiten. — Ebenda 193—198.

Lindner, P.: Das Bierbrauen im alten Ägypten. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 98—100.

Lindner, P.: Allan P. Swans rote Hefe mit angeblicher Sporenbildung. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 229 u. 230. — Die angeblichen Sporen erwiesen sich als Fettropfen.

Lindner, P.: Die Säurefestigkeit bei fettspeichernden Mikroben. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 285—287.

Ludwig, Ernst: Ein radioaktives Mittel gegen Frostschäden und andere Krankheiten aus dem Brauereibetrieb. — Allg. Brau- u. Hopfen-Ztg. **60**, **649**; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 599.

Ludwig, Ernst: Nebenverdienste in der Brauerei oder besseres und mehr Bier? — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1920, 183; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 499. — Herstellung sog. Eiweißbiere nach dem Verfahren von Moufang: Besseres Aufschließen des Malzes und Löslichmachen der Eiweißstoffe durch Druckkochen, Beschränkung der Hefe auf Zucker und Reduzierung ihres Eiweißverbrauches auf ein Minimum (s. Fries u. Heuss).

Lühder, E.: Die Gärung in geschlossenen und in offenen Gärbottichen. — Ztschr. f. Spiritusind. **43**, 276, 283 u. 284. — In geschlossenen Bottichen vermehrt sich die Hefe in den ersten 24 Stdn. weit rascher als in offenen, aber in den nächsten 24 Stdn. findet schon ein völliger Ausgleich statt, der sich auch bis zum Schluß der Gärung nicht mehr ändert.

MacCune, J. S., und Thurston, A. N.: Schutzmittel für gärungsfähige Getränkeproben. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 689—690; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 369.

Mac Lean, Ida Smedley, und Thomas, Ethel Mary: Die Natur des Hefefettes. — Biochemical Journ. **14**, 483—493; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 554.

Moufang, Ed.: Neue Erkenntnisse und Wege zur rationellen Malz- und Biererzeugung. — Allg. Brau- u. Hopfen-Ztg. **60**, 657 u. 658, 661—663, 665 u. 666; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 537.

Neuberg, Carl: Die physikalisch-chemische Betrachtung der Gärungsvorgänge. Zugleich Äußerungen zu Wo. Ostwalds Bemerkungen über die Neubergsche Gärungstheorie. — Biochem. Ztschr. 1919, **100**, 289—303; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 294. — Vf. legt dar, daß vorläufig chemische Feststellungen mehr zur Ergründung der Gärungsvorgänge beitragen dürften als physikalisch-chemische Betrachtungen.

Neuberg, Carl, und Ehrlich, Marta: Über die Beziehungen der phytochemisch reduzierbaren Substanzen zum Vorgange der alkoholischen Gärung und über die Natur der Aktivatorwirkung. — Biochem. Ztschr. **101**, 276—318; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 535. — Die aktivierende Wirkung der Aldehyde beruht auf ihrer Fähigkeit, zu den entsprechenden Alkoholen reduziert zu werden und dadurch als H-Rezeptoren zu dienen, was bestätigt wird durch mehr oder minder gleichsinnige Wirksamkeit einer großen Anzahl phytochemisch reduzierbarer anderer Verbindungen.

Nord, F. F.: Der Acetaldehyd in der Natur. Ergebnisse des Abfangverfahrens. — Naturwissensch. 1919, **7**, 685—690. — Zusammenfassung der einschlägigen Arbeiten Neubergs und seiner Mitarbeiter.

Nord, F. F.: Phytochemische Reduktion von o-Nitrobenzaldehyd. — Biochem. Ztschr. **103**, 315—319; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 17. — Es wurde bei der Reduktion durch gärende Hefe stets nur o-Nitrobenzylalkohol (bis etwa 10%) gefunden.

Ostwald, Wolfgang: Physikalisch-chemische Bemerkungen zu Neubergs Gärungstheorie. — Biochem. Ztschr. 1919, **100**, 279—288; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 294. — Vf. erklärt Neubergs „Abfangmethode“ für nicht beweisend und schlägt vor, statt der chemischen Abfangmethoden physikalische durch Anwendung spezifisch adsorbierender Mittel zu benutzen.

Reichard, A.: Studien über die Alkalität des Münchener Leitungswassers. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 84—87.

Reinhold, Philipp: Vollmundigkeit und Schaumhaltigkeit der Biere. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1919, 1347; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 378.

Rothenbach, F.: Wie werden die Verluste bei der Essiggärung vermindert? — D. Essigind. **24**, 9—12; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 379.

Slator, Arthur: Hefewachstum und alkoholische Gärung bei lebender Hefe. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1919, **38**, 391—392; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 296. — Zur Messung beider Vorgänge hat Vf. physikalisch-chemische Verfahren angewandt.

Speakman, Horace B.: Biochemie der Aceton- und Butylalkoholgärung der Stärke durch Bacillus granulobacter pectinovorum. — Journ. Biol. Chem. **41**, 319—343; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 153. — Die Stärke wird durch ein Exoenzym in Glucose verwandelt, diese wandert in die Zelle und wird dort zu Essig- und Buttersäure oxydiert, die teilweise zu den entsprechenden Alkoholen reduziert werden.

Speakman, Horace B.: Keimzuchtmethoden bei der Erzeugung von Aceton und Butylalkohol durch einen Gärprozeß. — Journ. Ind. and Engin. Chem. **12**, 581—587; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 440.

Staiger, Gottfried: Studien über Flockenhefen. — Inaug.-Dissert. Frankfurt a. M.; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 327 u. 328.

Stich, E.: Etwas über Schaumdämpfung. — Chem. Apparatur 1919, **6**, 169—171; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 296.

Sugiura, Kanematsa, und Benedict, Stanley R.: Die Wirkung der Radiumemanation auf die Vitamine der Hefe. — Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 421—433; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 695. — Radiumemanation bewirkte Inaktivierung der wachstumfördernden Eigenschaften der Hefe.

Tammann, G., und Svanberg, O.: Über die quantitative Wirkung der Enzyme. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **111**, 49—67. — Versuch, rechnerisch die ideale Wirkung eines Enzyms zu geben und Vergleich der realen Wirkung mit dem idealen Bild.

Thannhauser, S. J., und Sachs, P.: Über die Hefenucleinsäure. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1920, **109**, 177—182. — Die Hefenucleinsäure ist entgegen Steudel und Peiser (dieser Jahresber. 1919, 418) weiterhin als ein Tetranucleotid aus der Guanosin-, Adenosin-, Cytidin- und Uridinphosphorsäure aufzufassen, in dem die P_2O_5 lockerer gebunden ist als die übrigen, die wahrscheinlich außer den Phosphorsäureanhydridbrücken noch intramolekulare ätherartige Bindungen von Kohlehydrat zu Kohlehydrat enthalten.

Wallerstein, Leo: Enzyme in den Gärungsgewerben. — Journ. Franklin Inst. **183**, 531—556; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 761. — Zusammenfassende Erörterung der Wirksamkeit der Enzyme im allgemeinen und der Zymase im besonderen.

Will, H., und Landtblom, Franz O.: Eine neue Torulaart, die in Jungbier Trübungen verursacht. — Ztschr. f. d. ges. Brauwesen **42**, 367—370; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 342. — Die einem neuen Formenkreis innerhalb der II. Gruppe der Torulaceen (Willsches System der Torulaceen) angehörende neue Form wurde Mycotorula turbidans Will benannt.

Windisch, Wilhelm, und Dietrich, Walther: Über die Umsetzungen von primärem Kaliumphosphat mit wachsenden Mengen von Calciumbicarbonat beim Kochen. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 177—180, 187—189. — Kleinere Mengen $Ca(HCO_3)_2$ machen bei der Umsetzung mit KH_2PO_4 das Filtrat verhältnismäßig alkalischer als größere.

Windisch, Wilhelm, und Dietrich, Walther: Über oberflächenaktive und oberflächeninaktive Modifikationen höherer Homologen der Fettsäurereihe und ihre Beziehung zu den Titrationen mit oberflächenaktiven Stoffen als Indicator. — Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 215—217, 225—228. — Es gibt oberflächenaktive und -inaktive freie Nonyl-, Kaprin- und Undezylsäure, die zu gleicher Zeit in einer Lösung sein können; die Oberflächenaktivität und -inaktivität hängt mit größter Wahrscheinlichkeit mit dem Dispersitätsgrad zusammen.

Woker, Gertrud: Zur Theorie der Diastasewirkung. — Biochem. Ztschr. 1919, **99**, 307—315; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 227.

Wüstenfeld, H.: Der Schnellessigbildner, ein Musterbeispiel Delbrückscher Fesselgärung. — D. Essigind. 1919, **23**, 337 u. 338; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 146.

Wüstenfeld: Zur Geschichte des Boerhaveverfahrens, des Vorgängers der Schnellessigfabrikation. — D. Essigind. **24**, 145—147; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 47.

Wüstenfeld: Die Essigsiederei. — D. Essigind. **24**, 153—155; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 185. — Besprechung des Werkes von Joh. Carl Leuchs aus dem Jahre 1829.

Wüstenfeld: Die Geschwindessigfabrikation oder gründliche und praktische Anweisung nebst deutlicher Beschreibung und Zeichnung des hiezu erforderlichen Apparates von C. E. Schneefuß aus dem Jahre 1820. — D. Essigind **24**, 175—178; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 185.

Wüstenfeld: Beiträge zur Geschichte der Essiggärung. Aus der Zeit der Geheimniskrämerei in der Gärungsessigindustrie. — D. Essigind. **24**, 206 bis 208; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 559.

Wüstenfeld: Vorrichtung zur selbständigen Essigbereitung. — D. Essigind. **24**, 221 u. 222; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 559. — Bericht über das Drehbildnerverfahren von Ménégault.

Wüstenfeld: Das Aufgußsystem der Versuchsessigfabrik in seiner neuesten Konstruktion. — D. Essigind. **24**, 263—265; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 649.

Zahm, E.: Die Sterilisation des Bieres durch Filtration. — Journ. Franklin Inst. 1917, **183**, 388 u. 389; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 607.

Zikes, Heinrich: Über den Einfluß der Temperatur auf verschiedene Funktionen der Hefe. 1. u. 2. Mittl. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1919, **49**, 353 bis 373; 1920, **50**, 385—410. — Vf. erörtert auf Grund des Schrifttums und eigener Untersuchungen den Einfluß auf vegetatives Wachstum, Sproßvermögen, Gene-

rationsdauer, Sporenbildung, Hautbildung, Fett- und Glykogenbildung, Gärungsvorgang, Ester- und Säurebildung, gestaltliche Veränderungen, Farbstoffbildung, Riesenkolonien, Weich- und Flüssigwerden, Tötungstemp. (s. auch diesen Jahresber. 1919, 407).

Buchwerke.

Lintner, C. J.: Grundriß der Bierbrauerei, 5. Aufl. — Berlin 1920.

Roß, H.: Allgemeine Botanik, Pilzkunde und Hefereinzucht für Brauer. 2. Aufl. — München und Berlin 1920.

D. Wein.

Referent: O. Krug.

1. Weinbau.

Über Pflanzversuche mit Blindreben. Von **Biermann.**[1]) — Dem Versuch waren folgende Fragen zugrunde gelegt: 1. Entwickeln sich zeitig im Frühjahr gepflanzte, nicht vorgetriebene Blindreben ebensogut als Reben, die wie gewöhnlich in einer Dunstgrube vorgetrieben und daher später gepflanzt worden sind? 2. Ist es zweckmäßiger, die in der Dunstgrube vorgetriebenen Reben möglichst frühzeitig, etwa Anfang Mai oder später Anfang Juni zu pflanzen? Die Versuche haben 1918 und 1919 gezeigt, daß die Entwicklung und der allgemeine Stand der nicht vorgetriebenen Blindreben bei früher Pflanzung besser war wie bei den Parzellen mit vorgetriebenen Reben. Voraussetzung hierfür ist aber, daß gut ausgereifte Satzreben Verwendung finden, und daß der Boden bis zur Pflanzung sich genügend gesetzt hat und gut abgetrocknet ist. Weiter ergab sich, daß auch in Dunstgruben vorgetriebenes Holz die besten Erfolge bringt, wenn es möglichst frühzeitig gepflanzt wird. Die zeitige Pflanzung im Frühjahr hat noch den weiteren Vorteil, daß sie noch ermöglicht, diejenigen Reben, die nicht angewachsen sind, noch im gleichen Jahre durch Nachpflanzen zu ersetzen.

Wird durch starkes Bespritzen der Rebblätter der Traubenmost nachteilig beeinflußt? Von **Biermann.**[2]) — Die angestellten Versuche führten 1918 zu dem Ergebnis, daß ein großer Unterschied in der Beschaffenheit der Moste hinsichtlich der Öchslegrade und des Säuregehalts überhaupt nicht vorhanden war. Den kleinsten Ertrag und den schwersten Most lieferte die nichtbehandelte Zeile, während von den sehr stark mit Martinibrühe gespritzten Reben die größte Menge Trauben und der leichteste Most gewonnen wurde. Die Qualität der Moste aus den mit Kupferkalkbrühe gespritzten Reben stand in der Mitte und fiel zugunsten der mit dieser Brühe sehr stark gespritzten Reben aus, obwohl diese den größten Ertrag lieferten. Der Most von den stark gekupferten Reben zeigt an-

[1]) Jahresber. d. Lehranst. Geisenheim 1918 u. 1919, 9—11, 26—28. — [2]) Ebenda 16—21, 36 u. 37.

nähernd 2° Öchsle weniger als jener von den nichtbehandelten Reben, jedoch ist zu beachten, daß die ersteren eine größere Menge Trauben brachten als die letzteren. Bei den Versuchen i. J. 1919 ergab sich, daß die nicht behandelte Parzelle die größte Menge Trauben brachte. Die mit Kupfersodabrühe stark gespritzte Parzelle ergab den geringsten Ertrag, während die mit Kupferkalkbrühe stark gespritzten Zeilen bei gleicher Stockzahl 20 Pfd. Trauben mehr hatten. Die Mostgewichte waren bei den Mosten aus den mit Kupferkalkbrühen behandelten Parzellen am niedrigsten. Die mit Kupfersodabrühen behandelten und die unbehandelten Zeilen brachten gleiches Mostgewicht. Im Säuregehalt war kein auffallender Unterschied vorhanden. Die unbehandelte Parzelle hatte also bei der größten Traubenmenge mit das höchste Mostgewicht. Letzteres erzielten auch die mit Kupfersodabrühen behandelten Parzellen. Die mit Kupferkalkbrühe schwach bespritzte Parzelle hatte das geringste Mostgewicht, die stark mit dieser Brühe behandelte Parzelle hatte etwas mehr Trauben und ein etwas höheres Mostgewicht als die schwach bespritzte. Ein Unterschied im Reifegrad der Trauben konnte nicht festgestellt werden.

Über die Entfernung der Pflanzweite bei Reben. Von **Klingmann.**[1]) — Vf. bezweifelt, daß die bisher übliche Pflanzweite in vielen pfälzischen Weinbaugemeinden von etwa 1 m bei Österreicher und Riesling und 1,20 m bei Portugieser richtig ist, weil wir heute ganz anders düngen und auch die Bodenbearbeitung vielfach anders geworden ist. Viele Weinberge dürften im Ertrage wohl deshalb nicht befriedigen, weil die Pflanzweite zu eng bemessen ist. Es wird so sein müssen: Kräftiger Boden = weitere Pflanzung, geringerer Boden = engere Pflanzung, weil der Kräftezustand des Bodens für die Entwicklung der Tragruten allein bestimmend ist. Ein bereits 1912 eingeleiteter Versuch mit einem Portugieserwingert, bei dem neben der sonst üblichen Pflanzweite Entfernungen von 1,50—2,0 m vorgesehen sind, hat bereits sehr brauchbare Ergebnisse geliefert und gezeigt, daß die Erträgnisse mit der größeren Pflanzweite zunehmen und die Rebstöcke und Trauben geringere Empfindlichkeit gegen Krankheiten zeigen.

Die Rebensorte „Goldriesling".[2]) — Nach einer Mitteilung der Fachzeitung „Les vins d'Alsace" war es das Bestreben des bekannten Rebenzüchters Oberlin, die altbewährte Sorte Riesling durch Hybridisation früher zur Reife zu bringen. Er hybridisierte daher den Riesling mit der frühreifen Tafeltraube Courtiller musqué und wählte unter den vielen Sorten von frühen Rieslingen den Goldriesling, Frühriesling, Feinriesling und Bouquetriesling als die besten heraus. Es hat sich heute herausgestellt, daß der Goldriesling entschieden als der beste betrachtet werden kann. Schon i. J. 1900 schrieb Oberlin darüber: Stock ziemlich stark, Trauben sehr schön, mittelgroß, bei voller Reife von der Sonne stark gebräunt mit feinem gewürzigen Bouquet. Reifezeit sehr früh. Gedeiht fast in allen Lagen und kann wegen seiner großen Fruchtbarkeit nicht genug empfohlen werden. Diese Eigenschaften treffen auch noch heute in vollem Umfange auf den „Goldriesling" zu, besonders wenn er auf Cordons (2 m) mit Doppelzapfen gezogen wird. Er bringt die frühreifsten Trauben und läßt

[1]) Weinbau der Rheinpfalz 8, 50. — [2]) Weinbau u. Weinhandel 1920, **38**, 376.

sich meist von dem Keller weg als erster Neuer, immer ebenso frühzeitig als solcher aus dem Midi, gut verkaufen. Wohl hat er als Wein kein Riesling-, aber doch ein angenehmes Bouquet, das an Muskat erinnert.

Literatur.

Preisausschreiben des Deutschen Weinbau-Verbandes zur Auffindung einer peronosporafesten Rebe. — Weinbau und Weinhandel 1920, 38, 173.

2. Most und Wein.

Die Zusammensetzung der Moste des Jahres 1919 in Baden. Von **F. Mach** und **M. Fischler.**[1]) — Das Herbstergebnis war, was die Menge anbetrifft, im allgemeinen günstig und es betrug der Ernteertrag an Weinmost bei Weißwein 340 700 hl, Rotwein 32 300 hl, gemischtem Wein 17 930 hl. Das Ergebnis wurde hinsichtlich Menge und Güte ungünstig beeinflußt durch Regen und Kälte während der Blüte und durch die lang andauernde Trockenheit von Anfang August bis Mitte September. Im ganzen wurden 182 Mostproben untersucht, von denen 48,4 % ein Mostgewicht unter 70° und 51,6 % über 70° hatten. Der Säuregehalt lag bei rund 47,0 % aller Proben unter 10 ‰ und schwankte nur bei 21 Proben (11,5 %) zwischen 15—18 ‰. Die nachstehende Tabelle gibt über die Höchst- und Mindestwerte für Mostgewicht und Säuregehalt Aufschluß.

Weinbaugegend	Anzahl der untersuchten Moste	Mostgewicht Grade Öchsle bei 15° C.		Säure, als Weinsäure berechnet g in 100 ccm	
		Höchstwert	Mindestwert	Höchstwert	Mindestwert
Bodensee	27	82,0	50,0	1,80	0.72
Oberes Rheintal	4	73	52,0	1,68	1,05
Markgräflerland	28	83	67	1,10	0,51
Breisgau	20	81	51	1,19	0,78
Kaiserstuhl	21	82	50	1,26	0,44
Ortenau	33	90	52	1,26	0,46
Mittelbaden	33	85	45	1,83	0,67
Mosbach u. Taubergrund	8	77	55	1,42	0,59
Bergstraße	8	82	61	1,27	0,93

Untersucht wurden auch Moste von Direktträgern und auf Amerikanerunterlagen gepfropften Reben, die von der Rebenveredlungsanstalt Durlach herrührten. Über das Ergebnis dieser Untersuchungen s. Original.

Moste des Jahres 1919 aus den Weinbaugebieten der Nahe, des Glans, des Rheintals unterhalb des Rheingaus, des Rheingaues, des Rheins, Mains und der Lahn. Von **J. Stern.**[2]) — Es wurden 290 Moste untersucht und zwar aus dem Bezirk des Amtes (Kreise Kreuznach, Meisenheim und St. Goar) 161 Moste und aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden 129 Proben. Hierunter waren 285 Weißmoste und 5 Rotmoste. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, 40. 72—77. — [2]) Ebenda 78—81.

Weinbaubezirk	Zahl der untersuchten Proben	Mostgewicht (Grad Öchsle)						Freie Säure (g in 100 ccm)							
		40—49,9	50—59,9	60—69,0	70—79,9	80—89,9	90—99,9	0,60—0,69	0,70—0,79	0,80—0,89	0,90—0,99	1,0—1,09	1,10—1,29	1,30—1,50	über 1,50
a) Bezirk des Amtes															
1. Nahe (Kreis Kreuznach)	84	2	7	27	45	2	1	1	8	10	15	18	18	11	3
2. Glan u. Nahe (Kr. Meisenheim)	15	1	3	5	6	—	—	—	1	—	1	1	3	2	7
3. Rheintal (linksrheinisch Kreis St. Goar)	62	3	23	25	10	1	—	1	—	1	1	2	11	11	35
Zusammen	161	6	33	57	61	3	1	2	9	11	17	21	32	24	45
b) Bezirk Wiesbaden															
1. Rheintal (rechtsrheinisch Kreis St. Goarshausen)	20	1	4	12	3	—	—	—	2	6	1	4	7	—	—
2. Rheingau	87	—	2	14	47	17	7	6	15	21	16	12	16	1	—
3. Ober- u. Unterlahnkreis	4	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
4. Rhein u. Main (Kr. Wiesbaden)	18	—	—	4	10	4	—	—	1	5	3	3	3	3	—
Zusammen	129	1	7	33	60	21	7	6	17	32	20	19	26	8	—

Die Menge blieb im Durchschnitt erheblich hinter der von 1918 zurück, während die Qualität der des 1918er gleichkam, sie des öfteren sogar übertraf. Der 1919er war vielfach verbesserungsbedürftig. Die Preise erreichten anfangs Mai ihren Höhepunkt; das Stück (1200 l) des Konsumweins kostete durchschnittlich 30—40 000 M.

Untersuchung von 1919er Traubenmosten Frankens. Von **R. Schmitt.**[1]) — Untersucht wurden 203 Weißmoste und 6 Rotmoste. Das höchste beobachtete Mostgewicht betrug 92° Öchsle, das niedrigste 44°. Der höchste Säuregehalt war 16,65 ‰, der niedrigste 5,8 ‰. Die Qualität der 1919er Moste reicht nicht an die der 1918er Weine heran. Der 1919er wird daher im allgemeinen nur ein kleiner Gebrauchswein werden.

Die Weinernte 1919 in der Pfalz. Von **O. Krug** und **H. Filchner.**[2]) — Untersucht wurden 393 Mostproben und zwar 312 Weißmoste und 81 Rotmoste. Bei den Weißmosten betrug das durchschnittliche Mostgewicht 62,4—80,7°, der durchschnittliche Säuregehalt 8,3—13,6 ‰. Das höchste Mostgewicht betrug 99,9° bei 8,55 ‰ Säure, das niedrigste 44,5° Öchsle bei einer Säure von 9,7 ‰. Bei den Rotmosten betrug das durchschnittliche Mostgewicht 62,8—69°, der durchschnittliche Säuregehalt 7,2—11,1 ‰. Das höchste Mostgewicht betrug 79,0° bei 9,0 ‰ Säure, das niedrigste 50,6° bei 6,6 ‰ Säure. Die 1919er Moste zeigen im allgemeinen eine große Ähnlichkeit mit denen des Jahrgangs 1918. Der Ertrag wurde durch die naßkalte Witterung während der Blüte und durch die andauernde Trockenheit von Anfang August bis Mitte September ungünstig beeinflußt.

Die schweizerische Weinstatistik. XX. Jahrgang. **Die Weine des Jahres 1919.** Bearbeitet vom **Schweizerischen Verein analytischer Chemiker.**[3]) — Untersucht wurden 295 Moste und 759 Weine. Nach-

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**. 198—204. — [2]) Ebenda 153—157. — [3]) Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1920, **11**, 255—290.

stehende Tabellen geben über die Schwankungen in der Zusammensetzung Aufschluß.

a) Mostuntersuchungen.

Kanton, bezw. Bezirk	Zahl der untersuchten Proben	Grade Öchsle (Mostwage)		Gesamtsäure (g im l)	
		weiß	rot	weiß	rot
Neuchâtel	70	71,6—86,0	74,2—94,3	5,8—10,5	6,4—13,2
Schaffhausen	18	51,0—57,7	74,8—79,4	17,4—20,2	12,4—15,8
Thurgau	42	48—64	71,0—86,0	15,4—20,2	10,0—18,1
Valais	39	75,6—104,9	—	5,3—11,7	—
Zürich	126	52—79,0	60—85	9,0—18,0	5,2— 9,2

(Siehe Tab. S. 447.)

Die Säuren im Wein. Von **F. Wohack.**[1]) — Nach einer Besprechung der Verfahren zur Bestimmung des gebundenen und freien Anteils der einzelnen Säuren im Weine nach den Methoden von Dutoit und Duboux, bezw. Baragiola und Godet weist Vf. darauf hin, daß das zurzeit in Österreich noch amtlich gültige Verfahren zur Bestimmung der freien Weinsäure und des Weinsteins unhaltbar ist. Die Annahme, Naturweine mit einer Gesamtsäure unter 8 g im l enthalten nie mehr als ein Fünftel der nichtflüchtigen Säure an freier Weinsäure (nach dem amtlichen Verfahren ermittelt), kann nicht als zutreffend erachtet werden. Die Unzulänglichkeit dieser Angabe hätte sich bereits zweifelsfrei herausgestellt, wenn es möglich gewesen wäre, die im Jahre 1913 begonnene Weinstatistik fortzusetzen. Ein tatsächlich erfolgter Weinsäurezusatz ist nach dem amtlichen Verfahren in den meisten Fällen nicht nachweisbar. Aus diesem Grunde ist auch die Zahl der Beanstandungen wegen eines Weinsäurezusatzes nur gering und es läßt sich ein solcher Zusatz nur durch die genaue Kenntnis der Zusammensetzung der Weine bestimmter Gebiete nachweisen. Da die Weinsteinbestimmung sowie jene der freien Weinsäure nach dem Codex alimentarius ungenau und umständlich ist, schlägt Vf. vor, diese Bestimmungen ganz fallen zu lassen und dafür die der Gesamtweinsäure einzuführen und zwar nach dem Verfahren von Halenke-Möslinger, wie dies schon in Deutschland und der Schweiz geschehen ist, wenn man nicht vorzieht, sie durch das Mikroverfahren zu ersetzen. Schließlich wird noch die ausführliche Untersuchung eines Weines mitgeteilt und die Verteilung der Basen auf die einzelnen Säuren nach den Grundsätzen vom chemischen Gleichgewicht berechnet und zwar in analoger Weise, wie dies C. von der Heide und Baragiola auch getan haben.[2])

Über die Beziehung zwischen der Alkalität der Asche und dem Gehalte des Weins an einigen Bestandteilen. Von **Antonio Verda** und **V. Fraschina.**[3]) — Auf Grund eines umfangreichen aus der amtlichen Weinkontrolle stammenden analytischen Materials über Rotweine des Kantons Tessin, sowie einige italienische und spanische Weine, gelangen Vff. zu den folgenden Beziehungen zwischen Alkalität, fixen Säuren,

[1]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. in D.-Österr. 1920, 23, 7—16. — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1910, 1089. — [3]) Schweiz. Apoth.-Ztg. 57, 176—178. 190—195, 217—219, 257 u. 258, 284—288, 297—299; nach Chem. Ztrlbl, 1919. IV., 224—225 (Manz).

b) Weinuntersuchungen.

Kanton, bezw. Bezirk		Zahl der untersuchten Proben	Spec. Gewicht	Alkohol Vol.-Proz.	Extrakt g im l	Gesamtsäure g im l	Asche g im l
Aargau	weiß	11	0,9953—1,0019	6,9—10,5	17,8—28,3	7,8 —13,5	1,6 —2,0
	rot	28	0,9946—0,9996	7,5—10,0	18,2—26,4	7,5 —12,9	1,7 —2,5
Bern	weiß	23	0,9921—0,9948	9,6—11,0	14,6—18,2	5,0 — 8,0	1,27—2,00
	rot	5	0,9944—0,9977	9,5—11,2	21,3—24,0	5,0 — 8,3	1,91—2,69
Freiburg	weiß	10	0,9964—0,9937	9,7—10,7	15,9—20,5	6,1 — 9,6	1,44—1,91
	rot	3	0,9983—0,9974	7,4— 9,4	19,7—23,0	5,9 — 7,9	1,9 —2,6
Genf	weiß	166	0,9912—1,0038	9,0—12,0	12,4—21,3	4,8 — 9,9	1,00—2,05
	rot	14	0,9944—1,0002	8,2—11,1	18,6—23,8	6,0 — 9,4	1,75—2,75
Glarus	gemischt	2	1,0005—1,0007	6,2— 6,7	21,7—22,5	10,35—10,95	1,84—1,89
Graubünden	rot	21	0,9950—0,9990	7,9—11,0	21,6—25,8	8,2 —12,0	1,74—2,38
Neuchâtel	weiß	57	0,9947—0,9976	10,1—11,6	20,8—23,9	7,5 — 9,6	1,72—2,11
	rot	23	0,9969—0,9986	10,6—11,5	24,6—28,8	7,6 — 9,2	1,86—3,16
Schaffhausen	weiß	5	0,9968—1,0042	4,6— 7,3	16,0—25,3	6,0 —15,0	1,58—2,16
	rot	6	0,9973—0,9985	8,4— 9,1	20,8—22,8	6,0 — 8,8	1,7 — 2,5
St. Gallen	weiß	5	0,9947—1,0004	6,7— 9,9	18,8—22,9	8,7 —13,2	1,64—1,98
	rot	17	0,9945—0,9987	7,8—11,1	17,3—24,2	6,2 —10,4	1,6 — 2,8
Tessin	weiß	4	0,9934—1,0122	6,1—10,9	14,9—22,9	5,2 —10,0	1,60—2,05
	rot	38	0,9958—1,0054	6,3—10,7	21,1—28,1	5,4 —12,3	1,44—3,20
Valais	weiß	109	0,9904—1,0012	9,0—13,1	12,6—24,0	6,4 —10,4	1,16—2,30
	rot	20	0,9926—0,9972	9,9—13,6	19,6—27,4	4,5 — 9,9	1,30—3,10
Vaud Aigle-Yvorne	weiß	49	0,9906—1,0049	9,7—13,0	14,6—24,5	4,9 — 9,1	1,25—2,30
„ de la Côte	„	23	0,9909—0,9963	10,7—12,5	15,3—21,4	5,5 — 8,4	1,30—1,92
„ de Lavaux	„	27	0,9899—0,9975	10,3—12,9	13,6—20,6	4,1 — 8,5	1,40—2,22
„ de Morges	„	6	0,9918—0,9936	10,3—12,0	13,9—17,5	5,6 — 7,5	1,22—1,58
„ de la Petite Côte	„	1	0,9927	10,7	15,8	6,3	1,36
„ de Pully-Lausanne	„	5	0,9933—0,9960	10,4—11,9	18,7—23,6	6,4 — 8,3	1,36—1,76
„ de Vevey-Montreux	„	41	0,9917—1,0005	9,8—12,5	13,1—27,3	5,1 — 8,6	1,50—2,64
„ d'Anex-Orbe	„	1	0,9946	10,4	18,9	8,3	1,68
„ de Concise-Bonvillars	„	8	0,9918—0,9981	9,5—11,1	14,3—20,8	5,9 — 9,3	1,40—2,10
„ de Moudon	weiß	1	0,9933	9,9	14,8	5,7	1,72
	rot	7	0,9935—0,9979	8,0—11,5	12,1—24,9	5,3 —10,0	1,80—3,65
Zug	weiß	1	0,9991	8,1	23,5	11,4	1,81
	rot	1	1,0034	5,9	27,3	15,5	2,08
Zürich	weiß	9	0,9954—0,9980	6,9— 9,0	16,3—19,8	4,7 — 8,8	1,62—2,24
	rot	8	0,9961—0,9980	8,6— 9,5	19,0—23,0	5,6 — 8,5	1,98—2,96
Wädenswil (Versuchsanstalt)	weiß	3	0,9944—0,9982	8,3—10,6	19,6—21,8	5,7 — 9,1	1,80—2,47
	rot	1	0,9967	9,6	23,3	6,5	2,60

Weinsäure, bezw. Weinsteingehalt in Weinen der genannten Art. Bei den ohne Herkunftsbezeichnung gehandelten Weinen beträgt die Alkalität der Asche im allgemeinen über 15, die Alkalitätszahl, d. i. die auf 1 g der Asche berechnete Alkalität, unter Berücksichtigung einer Korrektur für Wein mit einem K_2SO_4-Gehalt von über 1,5 g im l nicht unter 7. Weine mit geringer Alkalität sind im allgemeinen als verfälscht zu betrachten, wenn die Alkalität unter die im Schweizer Lebensmittelbuch bezogene Grenze fällt, auch wenn der Milchsäuregehalt erhöht ist, hingegen nicht in den Fällen, wo der Wein verdorben oder essigstichig ist, oder der Anteil der Weinsäure an den fixen Säuren über 50 % steigt. Bei naturreinen Weinen beträgt das Verhältnis der Alkalität zu den fixen Säuren wenigstens 3, bezw. 2,5 oder 2, wenn die Säure unter 6, bezw. unter 7 oder über 7 beträgt. Das Verhältnis Alkalität zu Weinsäure ist 5 oder wenigstens 4, bezw. wenigstens 3, wenn der Weinsäuregehalt unter 2, bezw. über 2 beträgt. Die Alkalitätszahl ist größer als die Zahl der fixen Säuren und doppelt so groß als der Weinsäuregehalt. Die Alkalität von Weinen mit einem höheren S-Gehalt als 1,5 g K_2SO_4 im l, ist hierbei für je 0,1 g überschüssiges K_2SO_4 um 1 zu korrigieren.

Literatur.

Filandeau, G.: Jahresbericht über die Zusammensetzung der Weine des gewöhnlichen Verbrauchs. — Ann. des Falsific. **11**, 196—273.

Filandeau, G.: Die Weine an der Seine und Oise der Ernte 1918. — Ann. des Falsific. **12**, 85—87.

3. Obstwein.

Einwirkung von Stickstoffzusätzen auf die Gärung von Obstweinen. Von **Müller-Thurgau.**[1]) — Nach Untersuchungen der Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil ist festgestellt worden, daß durch Zusatz von NH_4Cl zu gerbstoffreichen Obstsäften, die langsam gären oder in der Gärung stecken blieben, letztere beschleunigt und zu Ende geführt werden kann. Weitere Versuche in dieser Richtung an einer größeren Anzahl verschiedenster Obstsäfte, Birnen- und Äpfelsäfte, ließen erkennen, daß N-Zusätze bei allen die Gärung zu beschleunigen vermögen, während bei einem Saft aus Räuschlingtrauben durch genannte Zusätze die Gärung nicht beeinflußt wurde. Die Obstsäfte unterscheiden sich von den Traubensäften durch ihre langsame Gärung; nach Untersuchungen des Vf. kann angenommen werden, daß in vielen Fällen neben einer ungünstigen Beschaffenheit der Hefeflora auch der Mangel an N-Nahrung daran schuld ist, an dem die Obstsäfte durchweg leiden, im Gegensatz zu den Traubensäften, die sich durch ihren Reichtum an für die Hefen assimilierbaren N-Verbindungen auszeichnen. — Neben dem Traubensaft wurden 2 säurereiche Apfelsäfte: Waldhöfler

[1]) Ber. d. schweiz. Versuchsanst. Wädenswil 1915/16; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1919, **48**, 204 u. 205 (Loesche).

und Sauergrauech, ein milder aus Ulsteräpfeln, von Birnensäften 2 gerbstoffreiche aus Marxen und Reinholzbirnen, ferner mehrere milde, säure- und gerbstoffarme aus Theilers-, bezw. Wasserbirnen, sowie ein gerbstoffreicher aber säurearmer Kugelibirnensaft zur Untersuchung verwendet. — Außer dem N-Zusatz erhielt ein Teil des Saftes noch etwas Reinhefe Wädenswil beigegeben, um so mit dem Einfluß des N auf die Eigenhefe auch denjenigen der Reinhefe sowie die Gesamtwirkung des N und der Reinhefe auf die Gärung vergleichen zu können. Der Gärverlauf der verschieden behandelten Säfte wurde durch die täglichen Gewichtsabnahmen ermittelt. Nach 4 Monaten wurden die vergorenen Weine chemisch untersucht, um ihre Güte zu ermitteln. Die nachfolgende Zusammenstellung der CO_2-Verluste bis zu einem bestimmten Tag auf 1 l gibt einen Überblick über den verschiedenen Grad der Gärung durch die NH_4Cl-Zusätze:

	Ohne Zusatz g	15 g NH_4Cl g	50 g NH_4Cl g
Waldhöflersaft bis zum 20. Tage	21,4	28,4	31,4
Wasserbirnsaft „ „ 20. „	14,6	24,3	22,9
Theilersbirnsaft I bis zum 14. Tage	13,4	23,3	26,0
„ II „ „ 16. „	18,0	26,0	29,2
Sauergrauechsaft „ „ 16. „	13,9	21,4	28,0
Ulsterapfelsaft bis zum 14. Tage	11,7	24,5	39,5
Kugelibirnsaft „ „ 25. „	6,7	26,1	32,1

Die chemische Untersuchung ergab, daß die Obstweine mit hohem Gerbstoff- und Säuregehalt nach abgeschlossener Gärung und auch später sich als gesund erwiesen und nur wenig flüchtige Säure enthielten. Letzterer Befund hemmt ja auch die Bakterienentwicklung. Bei säurearmen Säften trat zunächst Abbau und dann Milchsäurestich ein; durch Zusatz von N-Verbindungen wurde also der Milchsäuerestich noch nicht beseitigt. Vielleicht ist dies durch Zusatz von noch größeren Mengen von Reinhefe möglich, die die Gärung beschleunigt, den Zucker rechtzeitig vergärt und dadurch die Entwicklung der Milchsäurebakterien hemmt.

4. Hefe und Gärung.

Über Bukettbildung bei Gärungen und Umgärungen. Von **P. Lindner.**[1]) — Auf eine Anfrage, ob bei Umgärung kleiner elsässischer Weine, die an sich wenig Bukett haben, eine Bukettbildung infolge Verwendung von Preßhefe stattfinden kann, äußert sich Vf. dahin, daß die Bukettbildung nicht so sehr von dem Rohmaterial als von den Gärungsorganismen abhängig ist, und daß wiederum bestimmte Umstände bei demselben Gärungserreger eine bald stärkere, bald schwächere Bukettbildung bedingen. Die Umgärungspreßhefe könnte eine solche sein, die an und für sich zur Fruchtätherbildung neigt, sie könnte aber auch sehr N-arm sein und daher bei der Gärung in Rohrzucker reichlich Leucin, Tyrosin usw. aus ihrem Eiweiß abspalten und so zu Fuselöl-, bezw. Bukettbildung Veranlassung geben; sie könnte ferner wilde Hefe, wie Saccharomyces fragans

[1]) Wchschr. f. Brauerei **36**, 223 u. 224; nach Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 746 (Rammstedt).

oder eine fruchtätherbildende Kahmhefe beigemischt enthalten. Auch könnte durch Herausnahme von zuviel N bei der Hauptgärung des Weines oder durch höhere Temp. bei der Umgärung eine erhöhte Bukettbildung durch die Hefe veranlaßt werden. Ferner erinnert Vf. an den von ihm entdeckten Weinbukettschimmel, Sachsia suaveolens, der auf Malzwürzen ein liebliches Weinbukett erzeugt, sowie an die Maltonweingärung.

Weinbereitungsversuche in Gegenwart von schwefliger Säure mit ausgewählten Hefen. Von **P. Zanettini.**[1]) — Aus den durch reichliches Tabellenmaterial erläuterten Versuchen des Vf. lassen sich folgende Schlüsse ziehen: SO_2 verhindert die Zersetzung der Säuren des Weins und bedingt eine merkliche Steigerung von Extrakt und Glycerin. Der fertige Wein klärt sich schneller und zeigt bessere Haltbarkeit als die ohne SO_2 vergorene Probe.

5. Weinkrankheiten.

Die umgeschlagenen Weine und die Beurteilung. Von **L. Roos.**[2]) — Bei der Untersuchung umgeschlagener Weine in verschiedenen Stadien der Umsetzung wurde bei nahezu konstantem Alkoholgehalt eine merkliche Verminderung des Extraktes und der Gesamt-Säure, starke Abnahme bis völliges Verschwinden der freien Säuren und eine Vermehrung der flüchtigen Säuren beobachtet. Da in diesen Weinen neben der Verminderung der fixen Säuren zumeist infolge der Auflösung von Weinsteininkrustationen eine Steigerung des Aschengehalts und der Alkalität der Asche eingetreten war, ist der Nachweis der Wässerung außerordentlich erschwert.

Beobachtungen über Weintrübungen. Von **K. Krömer.**[3]) — Meist entsteht die Trübung der Weine auf dem Flaschenlager durch die Bildung von Ferriphosphat, früher vielfach als Eiweißgerbstofftrübung angesprochen. Der Nachweis des gebildeten Ferrophosphats gelingt gut, wenn man durch wiederholtes Zentrifugieren den Rückstand von allen löslichen Weinbestandteilen getrennt hat, sowohl auf makro- wie auf mikrochemischem Wege. Die genannten Erscheinungen sind auf Absorption von O zurückzuführen. Weniger häufig wird die Trübung durch die Bildung von Ferritannat oder durch Organismen hervorgerufen. Die Beseitigung der Trübungen ist nicht leicht, namentlich wenn mehrere der genannten Ursachen vorliegen; Fe-Phosphattrübung beseitigt man durch Zusatz von Tannin und Gelatine; daneben müssen die Flaschen mit SO_2-haltigem Wasser vor dem Umfüllen ausgespült werden; liegt Organismentrübung vor, so muß filtriert und geschwefelt, unter Umständen sogar pasteurisiert werden.

6. Gesetzliche Massnahmen.

1. Verordnung der Reichsregierung vom 23./1. 1919. Für Weine des Jahrgangs 1918 wird die im § 3 Abs. 2 des Weingesetzes vom 7./4. 1909 vorgesehene Zuckerungsfrist bis zum 30. Juni 1919 verlängert.

---

[1]) Staz. sperim. agr. ital. 1914, **47**, 506–530; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 356 (Grimme). — [2]) Ann. des Falsific. **11**, 300–308; nach Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 417 (Manz). — [3]) Landwsch. Jahrb. **52**, Erg.-Bd. **1**, 107–112; nach Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1109 (Volhard).

2. In Gemäßheit des Gesetzes betr. die Höchstpreise vom 4./8. 1914 wurden durch Verordnung vom 2./10. 1919, bezw. 12./11. 1919, bezw. 8./2. 1919 für badische, fränkische und pfälzische Weine Höchstpreise festgesetzt.

7. Allgemeines.

Über Zuckerung und Säurerückgang von Moselweinen. Von **Wellenstein** und **Seiler.**[1]) — Durch auf 3 Jahre sich erstreckende Untersuchungen und Beobachtungen sollte die Zuckerungsfrage der Moselweine, insbesondere auch der Säureabbau von naturreinen und gezuckerten Erzeugnissen näher geprüft werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in besonderen Tabellen niedergelegt und werden eingehend erörtert. Vff. kommen zu dem Ergebnis, daß es durch geeignete Maßnahmen wie warmes Lagern, Entsäuern, Umgären gelingt, selbst aus sehr minderwertigen und teils aus gänzlich erfrorenen Trauben gewonnenen Mosten mit sehr hoher Säure ein reintöniges und für den Handel selbständig verwertbares Produkt zu gewinnen. Die an der Mosel vielfach verbreitete Ansicht, eine längere, warme Lagerung beeinflusse die Entwicklung der Moselweine ungünstig, findet in dem Ergebnisse der angestellten Versuche keine Stütze. Die Ansicht, durch Trockenzuckerung könne eine wirklich rationelle Verbesserung von Moselweinen nicht erzielt werden, weil die Weine einen unebenen und brandigen Geschmack annehmen würden, ist irrig. Während die Weinentsäuerung und bei sehr sauren Erzeugnissen die Entsäuerung des Jungweins im Frühjahre oder im Herbste des auf die Lese folgenden Jahres mit nachfolgender Umgärung hervorragende Erfolge zu verzeichnen hatte, zeigte der Versuch der Mostentsäuerung ein ungünstiges Ergebnis, da dieser den Charakter der Moselweine nachteilig beeinflußte.

Die Sulfophosphate in der Weinbereitung. Von **J. B. Pérégrin.**[2]) — Es handelt sich um die Verwertung von Sulfitrückständen aus der Darstellung des synthetischen Phenols. Vf. empfiehlt, sie in Sulfophosphate überzuführen und bei der Weinbereitung zu verwerten, wobei sie vermöge ihres SO_2-Gehaltes als keimtötend und wegen ihres P_2O_5-Gehaltes als Nährmittel für die Hefe dienen können. Die Bildung der Sulfophosphate geschieht nach Gmelin durch Erhitzen von Tricalciumphosphat mit wäseriger SO_2 nach der Gleichung: $P_2O_8Ca_3 + SO_2 + 2\,H_2O = 2\,PO_4CaH - SO_3Ca \cdot H_2O$. (Nach dem deutschen Weingesetz ist die Verwendung von Sulfophosphaten in der Kellerbehandlung nicht erlaubt. Ref.)

Einfluß der Zeit auf die dem Weine zugesetzten Teerfarbstoffe. Von **A. Mazzaron.**[3]) — Der Nachweis künstlicher Färbung von Wein durch Teerfarbstoffe gelingt nach der Ausfärbmethode nach einer gewissen Lagerzeit in vielen Fällen nicht mehr. Es ist dies auf den Einfluß biologischer Vorgänge zurückzuführen, die zersetzend auf die zugesetzten Farbstoffe wirken.

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 1—80. — [2]) Rev. des Produits Chim. 1918, **21** 250 u. 251; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 764 (Rühle). — [3]) Staz. sperim. agr. ital. 1914, **47**, 875 bi 879; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 357 (Grimme).

Literatur.

Biermann: Beeinflußt der sog. Kriegsschwefel bei seiner Verwendung zum Einbrennen der Weinbehälter den Geschmack des Weines? — Ber. d. Lehranst. Geisenheim f. Wein-, Obst- u. Gartenbau 1916/17.

Bornträger, A.: Nochmals über die Reaktion zwischen Weinstein und Gips bei der Weinbereitung mit gegipsten Trauben. — Ann. Chimica Appl. 1919, **2**, 9—31.

E. Spiritusindustrie.

Referent: P. Lederle.

Literatur.

Betavit-Gesellschaft, Berlin: Verfahren zur Gewinnung von zur Herstellung alkoholischer Getränke geeigneter Säfte aus frischen oder getrockneten Kohlrüben. — D. R.-P. 325469, Kl. 6b v. 14./5. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, VI., 537.

Boidin, August, und Effront, Jean: Verfahren zur Verarbeitung von stärkehaltigen Rohstoffen unter Verwendung von stärkeverflüssigende Enzyme enthaltenden Bakterien. — D. R.-P. 320572, Kl. 6b v. 29./10. 13; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 20.

Deutschland, Arnold: Verfahren zur Verringerung des Malzverbrauches bei der Verzuckerung stärkehaltiger Maischen. — D. R.-P. 323653, Kl. 6b v. 5./4. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 439.

Gazagne, Emil, und Pingris, Maurice: Vorrichtung zur ununterbrochenen Destillation und Rektifikation von Spiritus und anderen flüchtigen, sowie von vergorenen Flüssigkeiten. — D. R.-P. 320536, Kl. 6b v. 13./8. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 144.

Hennig: Ein neues Verfahren der Spirituserzeugung aus Kohlen und Kalk. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 197.

Heuser, Emil: Die Gewinnung von Alkohol aus Holz. — Cellulose-Chemie (Beilage zu Papierfabr. **18**) 1920, **1**, 41—46; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 508.

Heuser, Emil, und Aschkenasi: Die Bestimmung des Methylalkohols im Sulfitsprit. — Papierfabr. 1920, **18**, 611—615; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 440.

Jernberg, Axel Vidar: Verfahren zur Vergärung von Sulfitablauge. — D. R.-P. 319929, Kl. 6b v. 9./6. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 20.

Neppi, B.: Einige Materialien zur Herstellung von Äthylalkohol. — Giorn. di Chim. ind. 1919, **1**, 76—79; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 89.

Pantanelli, E.: Verwendung des Cipollacio (Muscari comosum) für die Ernährung und die Alkoholerzeugung. — Staz. sperim. agr. ital. 1919, **53**, 101 bis 112; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 369.

Sieber, Rudolf: Über Sulfitspritfuselöle. — Wchbl. f. Papierfabr. 1920, **51**, 2457 u. 2458; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 509.

Windisch, Karl: Die Verarbeitung von Topinambur in der Brennerei. — Ztschr. f. Spiritusind. 1920, **43**, 292 u. 300.

Alkohol für technische Zwecke. — A. M. Petroleum-Exekutive Nr. 218. Verlag H. M. Stationary Office, London; ref. Chem.-Ztg. 1920, **44**, 33.

Alkohol und Zucker aus Schilfrohr. — Umschau 1920, **24**, 380; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 441.

IV.

Untersuchungsmethoden.

Referenten:

M. Kling. O. Krug. P. Lederle. F. Mach. O. Nolte. Ch. Schätzlein.
A. Stift.

A. Boden.

Referent: O. Nolte.

Über die Vorbehandlung der Bodenproben zur mechanischen Analyse. Von **S. Odén.**[1]) — Vf. gibt folgende Vorschrift zur Vorbereitung der Bodenproben zwecks mechanischer Bodenanalyse: Das Tonstück wird in einem Mörser unter allmählichem Zusatz von NH_3-haltigem H_2O mit einem steifen Pinsel zerrieben, wodurch vor allem die kleinsten Teilchen am vollständigsten losgelöst werden. Gröbere Teilchen werden dann besser abzentrifugiert und dieser Brei nochmals mit dem Pinsel zerrieben und mit NH_3 auf der Maschine geschüttelt. Wesentlich ist die Wirkung des NH_3, weil 1. die Tonteilchen durch Verstärkung der negativen Ladung aufeinander abstoßend wirken, wodurch ihre Koagulation verhindert wird, und 2. die verkittenden Humusteilchen herausgelöst werden und dadurch die fällende Wirkung der Ca-Ionen zurückgedrängt und somit die Koagulation verhindert wird. Die Konzentration des NH_3 soll 0,004—0,01 n. betragen; humus- oder stark CaO-haltige Tone gebrauchen indessen mehr NH_3. Schädliche Wirkungen treten erst bei einer Konzentration von 2 bis 3 n. auf. Bei salzreichen Tonen sind die Salze vorher zweckmäßig durch Dialyse zu entfernen.

Bodenkundliche Forschungen aus dem chemischen Universitäts-Laboratorium der Universität Upsala 1914—1919. Von **S. Odén.**[2]) — 1. Die automatisch registrierende Apparatur zur mechanischen Bodenanalyse und einige damit ausgeführte agrogeologische Untersuchungen. Vf. beschreibt an der Hand von Abbildungen die Einrichtung und Handhabung der von ihm konstruierten automatisch registrierenden Apparatur zur Ausführung von mechanischen Bodenanalysen, die im Prinzip aus einer Wägeeinrichtung besteht, die das niederfallende Sediment zu wiegen gestattet. Vf. untersuchte weiterhin den Einfluß verschiedener Vorbereitungsmethoden des Bodens zur Schlämmanalyse auf den Vorgang des Schlämmens und gibt als beste Methode die im vorsteh. Ref. beschriebene an. Im folgenden Abschnitt beschäftigt sich Vf. mit der Untersuchung einiger Jahresschichten des Bändertons, der nach der Ansicht von de Geers als Jahresringe beim Abschmelzen des Eises beim Rückzug zu betrachten sind. Es zeigten sich bei der Schlämmung charakteristische Unterschiede der Sommer- und Winterschichten. 2. Die Einwirkung von Salzsäure auf Tone und Mineralkörner. I. Diese Arbeit verfolgte den Zweck, zu prüfen,

[1]) Bull. of the Geol. Inst. of Upsala 1920, **16**, 125—184 (Upsala, Chem. Inst d. Univ.); nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1920, **49**, 441 (Blanck). — [2]) Intern. Mittl. f. Bodenkunde 1920, **9**, 304—448 (Upsala, Chem. Labor. d. Univ.).

wie sich die Löslichkeit in HCl vom spez. Gewicht 1,12 während 100 Stdn. mit der Kornfeinheit ändert. Es ergab sich, daß die Löslichkeit von SiO_2, TiO_2, Na_2O und MgO ab-, die von Al_2O_3, Fe_2O_3 und K_2O zunahm, während CaO ziemlich konstant blieb, wie die Tabelle erkennen läßt.

Bestandteile	5,13—0,60 μ %	1,05—0,60 μ %	0,60—0,23 μ %	< 0,23 μ %
SiO_2	69,5	64,0	59,1	50,2
TiO_2	1,0	0,8	0,8	—
Al_2O_3	9,8	19,2	20,8	27,3
Fe_2O_3	8,2	5,6	7,7	13,5
CaO	2,5	2,6	2,5	2,3
MgO	3,0	2,0	1,5	0,8
K_2O	3,8	4,3	4,8	5,4
Na_2O	2,1	1,7	2,1	0,7

Die Schlämmanalyse ergibt, daß durch Behandlung mit HCl ein großer Teil der Fraktionen < 0,4 μ in Lösung geht und daß bei etwa 1 μ die Löslichkeit stark abnimmt. 3. Zur Frage der Acidität von Humusböden und deren Bestimmung. Hierzu stellt Vf. kritische Betrachtungen über die Acidität des Humus an und weist Wege zu ihrer Bestimmung. 4. Die Bedeutung der Kalkung von Humusböden. Die Bedeutung der Kalkung beruht einerseits auf dem günstigen Einfluß des CaO als Nährstoff und auf der Neutralisation schädlicher Säuren. Eine wesentliche Erhöhung der H_2O-Versorgung kommt nicht in Frage. 5. Colorimetrische Untersuchungen über Humus und Humifizierung. Mit Hilfe von käuflichen Humatlösungen (Merck) vergleicht Vf. den Humusgehalt und den Anteil der humifizierten Substanz verschiedener Böden und Moore miteinander. Es zeigte sich, daß Entwässerung zur schnellen Humifizierung der Moore beiträgt.

Über die Dispersität des Bodens und ihre Bestimmung durch die Schlämmanalyse. Von **G. Wiegner.**[1]) — Der Boden ist ein grobdisperses, festes System. Die Gele sind von größerer Bedeutung als die Sole. Zur Bestimmung des quantitativen Ausmaßes der Dispersitätsänderung erlangt die Bestimmung der Korngröße im Boden erhöhte Bedeutung.

Untersuchungen über die Phenolsulfosäuremethode zur Bestimmung von Nitraten in Böden. Von **Charles W. Davis.**[2]) — Die Untersuchungen ergaben, daß NH_3-Dämpfe keinen Einfluß auf die Bestimmung ausüben. Die Ausführung des Rührens ist ebenfalls ohne Einfluß, ebenso die Temp., mit Ausnahme des Gefrierpunktes, der niedrigere Resultate gibt. Starke Belichtung ergibt Rückgang, Chloride wirken schädigend, Natriumacetat und Carbonate sind ohne Einfluß. Alle schädigenden Einflüsse werden bei der Modifikation nach Baer (Klärung mit $CuSO_4$) vermieden.

Die Bestimmung des Ammoniaks im Boden. Von **Donald J. Matthews.**[3]) — Zur Bestimmung des mit MgO oder Na_2CO_3 freigemachten und mittels Luftstroms in titrierte Säure übergeführten NH_3 werden 25 g gesiebte Erde benutzt. Die völlige Zersetzung der NH_4-Verbindungen beansprucht

[1]) Verh. Schweiz. Nat. Ges. 1917 in Zürich, 256 u. 257; nach Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, 1, 277 (Matouschek). — [2]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1917, 9 290—295; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 285 (Grimme). — [3]) Journ. of agr. science 1920, 10, I., 72—85; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 285 (Spiegel).

im allgemeinen 3—4 Stdn. Bei verschiedenen Bodenarten wurden 98,5 bis 99,5 % des berechneten NH_3 gefunden.

Zur Ammoniakbestimmung im Boden und in Zeolithen. Von **F. Münter.**[1]) — Aus Zeolithen läßt sich der gebundene NH_3-N häufig nicht völlig durch Destillation mit MgO austreiben; es gelingt besser durch gleichzeitigen Zusatz von Neutralsalzen, z. B. KCl. Aus schwerem Tonboden läßt sich das gesamte gebundene NH_3 weder durch Destillation mit MgO allein, noch mit Zusatz von KCl völlig austreiben. Es gibt zurzeit noch keine Methode, um den gesamten NH_3-N in schweren Böden nachzuweisen.

Die Bedeutung neuerer Bodenforschung für die Landwirtschaft. Von **J. König** und **J. Hasenbäumer.**[2]) — Vff. kommen am Schlusse ihrer Betrachtungen und Versuche über neuere Methoden zur Ermittlung der Fruchtbarkeit eines Bodens durch chemische und physikalische Untersuchungsmethoden zu folgenden Folgerungen: 1. Durch Bestimmung der H-Ionenkonzentration eines Bodens läßt sich feststellen, ob ein Boden einen so hohen Säure- oder Alkalitätsgrad besitzt, daß eine Schädigung des Pflanzenwachstums zu erwarten ist. 2. Aus der Bestimmung der Titrationsacidität läßt sich angeben, ob und wieviel CaO oder $CaCO_3$ zur Abstumpfung der Bodenacidität notwendig ist, um gute Ernten zu erzielen Der Titrationsacidität 1, d. h. 1 mg H für 100 g Boden entsprechen 28 mg CaO, bezw. 50 mg $CaCO_3$ zur Neutralisation. 3. Durch Dämpfen des Bodens (500 g Boden mit 5 l H_2O bei 5 Atmosphären 5 Stdn. lang erhitzt) kann man entscheiden, ob ein Boden der K_2O-Düngung bedürftig ist. Beträgt die in Lösung gegangene Menge 5 mg K_2O für 100 g Boden, so ist er noch für eine K_2O-Düngung dankbar, wird dagegen der Betrag von 8 mg erreicht, so ist kaum anzunehmen, daß eine K_2O-Düngung von Erfolg begleitet sein wird. 4. Außer dem Vorrat an leicht löslichen Nährstoffen, sowie außer der katalytischen und Oxydationskraft und dem Absorptionsvermögen für Nährstoffe sind für die Bodenbeurteilung noch besonders wichtig: das Verhältnis der verschiedenen Dispersitäten der einzelnen Gemengteile an Kolloiden, der Gehalt an Zeolithen.

Bestimmung der Acidität und Alkalität des Bodens an Ort und Stelle. Von **Edgar T. Wherry.**[3]) — Vf. prüfte in Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen eine Reihe anderer Böden nach dem Indicatorverfahren an Ort und Stelle. Als Indicatoren wurden verwendet: Bromphenolblau, Bromkresolpurpur, Bromthymolblau, Phenolrot, Methylrot und o-Kresolphthalein oder Phenolphthalein. Die ersten 3 werden in 1 %ig. wässeriger Lösung titriert mit verdünnter NaOH bis zum Umschlag; Phenolrot in 0,5 %ig. Lösung bis zum Umschlag und die beiden letzten in 0,02 %ig. Lösung in 50 %ig. Alkohol. Zur Durchführung der Bestimmung werden 1—2 g Boden in einem Reagensglase mit neutralem salzfreiem H_2O geschüttelt; nach dem Absitzen dekantiert oder pipettiert man die überstehende Flüssigkeit ab, fügt 1—2 Tropfen des geeigneten Indicators hinzu und entnimmt aus einer Tafel den der beobachteten Färbung entsprechenden Wert.

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 79–85 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Ebenda 185–252 (Münster i. W., Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Journ. Washington Acad. of sciences 1920, **10**, 217–223; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 433 (Rühle).

Acidität und Acidimetrie von Böden. I. Untersuchungen über die Methode von Hopkins und Pettit zur Bestimmung der Bodenacidität. Von **H. G. Knight.**[1]) — Die Versuche des Vf. ergaben, daß bei der Titration von Extrakten eines sauren Bodens mit n. Lösung von neutralen Salzen gegen Phenolphthalein stets der gleiche Säuregehalt gefunden wird. Die Acidität des Auszuges steigt mit der Extraktionstemp. Der bei der Extraktion entstehende Niederschlag absorbiert reichlich den Indicator, so daß stets ein gewisser Überschuß genommen werden muß. Der Reaktionsumschlag wird durch Temp. und Versuchsdauer beeinflußt. Die ersten Anteile des Extrakts zeigen mit steigender Konzentration des Extraktionsmittels steigende Acidität. Die beobachtete Verschiedenheit in der Absorption von Ca und K aus ihren Lösungen durch einen sauren Boden beruhen auf Fällungserscheinungen, hauptsächlich hervorgerufen durch Al-Verbindungen des Bodens. Extraktion mit K-Azetat führt zur Abspaltung freier Essigsäure, die durch Destillation nachgewiesen werden kann. Austausch von Säureradikalen ließ sich bei der Extraktion eines sauren Bodens mit Neutralsalzlösung nicht feststellen.

Säuregehalt und Säurebestimmung von Böden. II. Untersuchung saurer Böden mittels der Wasserstoffelektrode. Von **Henry G. Knight.**[2]) — Vf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen über die H-Ionenkonzentration von Böden zu folgenden Schlüssen: Wird ein saurer Boden zu einer neutralen Salzlösung gegeben, so tritt zunächst eine Vergrößerung der H-Ionenkonzentration der Lösung ein, nach einiger Zeit nimmt sie bedeutend ab. Enthält die neutrale Salzlösung eine freie Base, so wird diese durch den sauren Boden schnell neutralisiert. Die H-Ionenkonzen-konzentration verläuft linear mit dem Zusatz der freien Base. Saure Böden leiden stets an CaO-Mangel. Basenzusatz zu sauren Böden führt stets zur Abscheidung unlöslicher Verbindungen; hierbei wirkt CaO stärker als K_2O. Die spezifische Leitfähigkeit wässeriger Auszüge saurer Böden vergrößert sich durch Basenzusatz und zwar bei K_2O-Zusatz stärker als bei Zusatz von CaO, entsprechend der Leitfähigkeit der Zusätze. Praktisch neutralisieren CaO und K_2O saure Böden gleich. Die spezifische Leitfähigkeit einer Alkalilösung wird durch einen sauren Boden allmählich verringert. Saure Böden haben hohe Säurereserve. Die Reaktion zwischen Basenlösung und sauren Böden wird in Gegenwart neutraler Salzlösungen verstärkt. Basenabsorption durch saure Böden wird durch relativ unlösliche Säuren bedingt.

Säuregehalt und Acidimetrie von Böden. III. Vergleich der Methoden zur Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Böden mit der Wasserstoffelektrode. IV. Vorgeschlagene Methode zur Bestimmung des Kalkbedürfnisses von Böden. Von **Henry G. Knight.**[3]) — Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung der Bodenacidität nach den in der Literatur angegebenen Methoden zeigten durchweg zu hohe Werte, ausgenommen die Vakuummethode. Vf. arbeitet deshalb folgendermaßen: 5—10 g Boden und ein Überschuß von $CaCO_3$ werden mit 25 ccm einer neutralen Salzlösung (KCl, NaCl oder KNO_3) 10 Min. lang gekocht. Ein Zusatz von

[1]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 340—344 (Stillwater Ldwsch. Schule); nach Chem. Ztrlbl. 1920 IV., 285 (Grimme). — [2]) Ebenda 457—464; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 434 (Grimme). — [3]) Ebenda 559—562; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 434 (Grimme).

5 ccm eines neutralen Öles verhindert unliebsames Stoßen. Alsdann wird untersucht wie früher angegeben.

Die Angabe der Acidität und Alkalität, im besonderen bei Böden. Von **E. T. Wherry.**[1]) — Als neue Einheit wird die Menge von H- und OH-Ionen eingeführt, die sich in 1 l reinem H_2O befindet. Die Anzahl dieser Einheiten wird als spezifische Acidität und spezifische Alkalität bezeichnet. Die spezifische Alkalität von reinem H_2O ist demnach 10^0, seine spezifische Acidität ebenfalls 10^0. Einer OH-Ionenkonzentration von 10^{-14} entspricht dann die spezifische Alkalität 10^{-7} und die spezifische Acidität von 10^7. Man kann auch einfacher die Exponenten angeben, die aber im Gegensatz zu dem bisher üblichen Symbol p_H durch x dargestellt werden sollen. Für neutrale Lösungen, z. B. H_2O ist dann x_H gleich O und x_{OH} ebenfalls gleich O. Um den Charakter der Böden in bezug auf ihren Säure- und Alkaligehalt angeben zu können, werden Böden usw., deren x_H zwischen 4 und 3, bezw. x_{OH} zwischen -4 und -3 liegt als übersauer (superacid) bezeichnet. Dann folgen mittelsaure (mediacid) Böden zwischen x_H zwischen 2 u. 3, bezw. x_{OH} zwischen -3 und -2, untersaure (subacid) Böden mit x_H zwischen 1 und 2, mindestsaure (minimacid) Böden mit x_H zwischen 0 und 1, woran sich dann mindestalkalische, unteralkalische, mittelalkalische und überalkalische Böden anschließen. Die Böden mit x_H zwischen 1 und -1 bezeichnet Vf. als circumneutrale Böden.

Colorimetrische Bestimmung der Bodensäure. Von **A. Bömer** und **J. Hasenbäumer.**[2]) — Liegt die Bodenacidität p_H beim Sandboden unter 4,5, bei den übrigen Böden unter 5,0, so wirkt dieser Säuregrad schädigend auf das Pflanzenwachstum ein. Bei 4,5, bezw. 5,0—6,2 liegt eine Schädigung noch nicht vor, doch ist CaO-Zufuhr angebracht, darüber hinaus ist der Boden neutral, bezw. alkalisch und CaO-Düngung nur unter besonderen Umständen nötig. Zur Feststellung dieser Grade genügt eine colorimetrische Bestimmung; Schütteln des Bodens (30 g) mit n. KCl-Lösung (100 ccm), Versetzen des Filtrats mit Methylrot. Die Farben Gelb, Orange, Zinnober, Carminrot und Lila geben die Grade neutral bis stark sauer genau genug wieder.

Bestimmung von Kohlensäure als Bariumcarbonat der Marrschen Methode zur Bestimmung von Carbonaten in Böden. Von **C. J. Schollenberger.**[3]) — Zweckmäßig arbeitet man bei der Zersetzung der Bodencarbonate mit kalter verdünnter HCl im Vakuum, da beim Erhitzen die organische Substanz leicht unter Bildung von CO_2 zersetzt wird. Als Absorptionsflüssigkeit dient $Ba(OH)_2$; das gebildete $BaCO_3$ wird abfiltriert und das überschüssige $Ba(OH)_2$ zurücktitriert.

Qualitative Untersuchungen über das Cellulosezersetzungsvermögen des Bodens. Von **C. A. G. Charpentier.**[4]) — Zum Studium der Einwirkung des Stalldüngers auf den Verlauf der Cellulosezersetzung im Ackerboden war es notwendig, eine Methode auszuarbeiten, die es gestattete, im Erdboden verteilte Cellulose quantitativ zu bestimmen. Vf. berichtet darüber wie folgt: Von einer Erdprobe, die mit fein verteilter Cellulose versetzt worden ist, wird eine Probe von 20 g in einen Lovén-

---

[1]) Journ. Washington Acad. of Sciences 1919, **9**, 305—309; nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 396 (J. Meyer). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 106—115 (Münster, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 427 u. 428; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 221 (Grimme). — [4]) Medd. Nr. 205. från Centralanst. f. Försöksväsendet på ordbruksområdet (Stockholm, Versuchsst.).

schen Präparatenzylinder von 150 ccm Inhalt mit 100 ccm Schweizers Reagens in einem Schüttelapparat $^1/_2$ Stde. geschüttelt und darnach zum Absetzen hingestellt. Von der überstehenden Flüssigkeit werden etwas mehr als 50 ccm durch einen Asbest-Goochtiegel filtriert und vom klaren Filtrat 50 ccm mit 200 ccm 80 %ig. Alkohol ausgefällt. Der Niederschlag wird durch einen Goochtiegel filtriert und nacheinander ausgewaschen mit 1 %ig. HCl, dest. H_2O, 2 %ig. KOH, wiederum mit dest. H_2O, nochmals mit verdünnter HCl und schließlich mit dest. H_2O, Alkohol und Äther. Das Gewicht der so erhaltenen Cellulose wird nach dem Trocknen bei 100—110° ermittelt. Bei der Analyse von Humuserden muß der Humus durch inniges Verreiben mit 10 % $Ca(OH)_2$ unlöslich gemacht werden, da er sonst die Lösung der Cellulose verhindert. Nach dem Trocknen wird die Probe nochmals angefeuchtet und wiederum getrocknet und wie vorher beschrieben, behandelt. Es wurden so rund 95 % Cellulose wieder gefunden.

Bestimmung des Vertorfungsgrades von Moor- und Torfproben. Von **Gustav Keppeler.**[1]) — Da die Kenntnis des Vertorfungsgrades von Moorproben in mehrfacher Hinsicht wichtig sind, so hat es nicht an Versuchen zu seiner Bestimmung gefehlt. Vf. hat, da auf Grund eigener Versuche mechanische und physikalische Messungen wenig Erfolg versprachen, bei den neuen Versuchen besonderen Wert auf die Ausarbeitung chemischer Bestimmungsmethoden gelegt. Als solche erwies sich ein Aufschluß mit hochprozentiger H_2SO_4 als besonders geeignet. Zu seiner Ausführung verrührt man 1—2 g des zimmertrocknen, feingemahlenen Materials in einem breiten Wägefläschchen unter allmählicher Zugabe von 10—20 ccm 72 %ig. H_2SO_4, verdünnt nach 5 stdg. Stehen auf das doppelte Volumen und läßt nochmals über Nacht stehen. Nach weiterem Verdünnen auf 2- bis höchstens 3 % H_2SO_4 in einem Becherglase bringt man diese Lösung mit Lösungsrückstand in einen Porzellanbecher, erhitzt $1^1/_2$ Stde. im Autoklaven auf 120°, filtriert das so erhaltene Hydrolysenprodukt, wäscht den Rückstand aus, bis er frei ist von H_2SO_4, bringt das Filtrat samt Waschwässern auf ein bestimmtes Volumen, bestimmt in dieser Lösung die Reduktion von Fehlingscher Lösung und berechnet auf Dextrose. Diese Menge bezogen auf die H_2O- und aschefreie Torfsubstanz nennt Vf. „Gesamtreduktion". Sie stellt einen Maßstab für die Mengen der Pflanzenstoffe dar, die im Torf unverändert erhalten geblieben sind. Als Maximum kommt man für die Gesamtreduktion auf einen Wert von 68 %. Den „Zersetzungsgrad" bestimmt man nach folgender Formel $100 - \frac{gr \times 100}{68}$, wobei gr die Gesamtreduktion bedeutet. Vf. prüfte nun an einer großen Anzahl von Untersuchungsproben, ob dieser so bestimmte Zersetzungsgrad einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Vertorfung bietet und fand dieses in der Tat bestätigt, wie folgende Zusammenstellung erkennen läßt:

[1]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 3—8 u. Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 43 bis 70 (Hannover, Vers.- u. Lehranst. f. techn. Moorverwert. a. d. techn. Hochsch.).

Art und Herkunft der Probe	Jüng. Sphagn.-Torf v. Poggenhagen	Jüng. Sphagn.-Torf v. Velen i. Westfalen	Jüng. Sphagn.-Torf v. Triangel b. Gifhorn	Jüng. Sphagn.-Torf v. Poggenmoor	Jüng. Sphagn.-Torf v. Velen	Jüng. Sphagn.-Torf v. Elisabethfehn	Ält. Sphagn.-Torf v. Elisabethfehn	Ält. Sphagn.-Torf v. Dänemark	Seggentorf 40—90 cm tief v. Petersmoor (Pommern)	Seggentorf 0—1 m tief v. Mecklenburg	Seggentorf 1—2 m tief v. Mecklenburg	Seggentorf 2—3 m tief v. Mecklenburg	Seggentorf v. Ostrach in Hohenzollern	Bruchwaldtorf v. Schwege b. Osnabrück	Submariner Scheuchzeriatorf, angespült in Flandern	Braunkohle v. Cöln	Kasseler Braun
Zersetzungsgrad	15,7	19,2	26,9	26,4	30,2	49,0	70,9	78,8	71,6	72,7	75,3	81,2	76,2	80,0	73,4	92,6	98,8

Die Anwendung der Methode auf Torfproben aus verschiedenen Tiefen ein und desselben Moores läßt, wie aus der folgenden Übersicht zu erkennen ist, recht gut den Zusammenhang zwischen Tiefe und Zersetzungsgrad hervortreten; auch erkennt man, daß auffällige Steigerungen des Zersetzungsgrades im Zusammenhang stehen mit der Bildung von Grenzhorizonten.

Tiefe, aus der die Probe entnommen wurde	Moorprofil aus dem Toten Meer bei Neustadt a. Rbgo.										
	0 bis 10 cm	10 bis 30 cm	30 bis 55 cm	80 bis 100 cm	130 bis 155 cm	155 bis 180 cm	180 bis 205 cm	205 bis 230 cm	230 bis 255 cm	255 bis 280 cm	280 bis 305 cm
Zersetzungsgrad . .	17,4	13,4	18,7	20,7	57,8	61,8	66,6	67,6	73,2	78,2	73,5

Da die Untersuchungsmethode dem Vf. zu umständlich erschien, so versuchte er zu einem vereinfachten Verfahren zu gelangen, das sich auf die Beobachtung gründet, daß die Menge des in H_2SO_4 unlöslichen Rückstandes mit wachsendem Zersetzungsgrade zunimmt. Die zunächst mit 72%ig. H_2SO_4 behandelte Torfprobe kocht man nach der Verdünnung mit H_2O auf 2—3% H_2SO_4 5 Stdn. am Rückflußkühler, filtriert die so erhaltene Lösung durch einen Asbest-Goochtiegel und trocknet bei 60°. Nachdem noch die Asche bestimmt ist, erhält man durch Berechnung auf die angewandte H_2O- und aschefreie Substanz und Subtraktion von 11 von der so erhaltenen Zahl den „Vertorfungsgrad" der Probe. Die Zahl 11 ergibt sich daraus, daß bei den ligininfreien Sphagnen die Menge des Rückstandes 11% der H_2O- und aschefreien Substanz beträgt. Wenn auch die so erhaltene Zahl in manchen Fällen nicht völlig mit dem nach dem ersten Verfahren bestimmten Zersetzungsgrade übereinstimmt, so gibt sie doch immerhin einen für die Beurteilung brauchbaren Zahlenwert, wie aus der folgenden Gegenüberstellung beider in Proben aus dem großen Moor bei Gifhorn zu ersehen ist:

Torfart	Tiefe	Zersetzungsgrad	Vertorfungsgrad im Autoklaven	Nach dem Aufschluß am Rückflußkühler
Jüng. Sphagnumtorf	Oberfläche	6,3	9,5	9,5
„ „	80 cm	15,0	14,6	16,2
„ „	?	42,8?	33,1	35,1
„ „	110 cm	49,4?	49,1	50,1
„ „	160 „	22,3	24,0	23,0
Älterer „	190 „	73,2	68,0	70,2
„ „	?	67,1	65,3	65,4
„ „	240 cm	66,9	56,4	59,4

Literatur.

Blanck, E.: Zur chemischen Bodenanalyse. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 130—136.

Clayton, O. Rost, und Franklin, C. Clapp: Die Bestimmung des Kalkes und der Phosphorsäure in Moorboden nach der Jönköping- und der Bremer Methode. — Soil Science 1918, **5**, 213—217. — Die Untersuchung nach der Bremer Methode lieferte höhere Werte als nach der Jönköping-Methode.

Diepschlag: Aufgaben der Bodenforschung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 228 u. 229.

Feilitzen, H. v.: Zur Frage des Vertorfungsgrades von Moor- und Torfproben. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 57. — Hinweis auf die Untersuchungen S. Odéns über die Bestimmung des Humifizierungsgrades von Torfproben.

Keppler, G.: Zur Bestimmung des Vertorfungsgrades von Moor- und Torfproben. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 84 u. 85. — Entgegnung auf die Ausführungen v. Feilitzens.

Liebau, G. O. A.: Apparat zur Entnahme von Monolithstichproben aus Schlammablagerungen, weichen Erdschichten usw. — Gesundh.-Ing. 1920, **43**, 163—165; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 774.

Lummert, B.: Neue Methode zur Bestimmung der Durchlässigkeit wasserführender Bodenschichten. — Braunschweig, Verlag Vieweg & Sohn, 1917; ref. Geol. Ztrlbl. 1918, **23**, 172.

Ministerium der öffentlichen Arbeiten: Praktische Winke für die Ausführung umfangreicher Bodenuntersuchungen. — Ztrlbl. d. Bauverwaltung 1920, **113**, Nr. 18; ref. Ztrlbl. f. d. ges. Ldwsch. 1920, **1**, 422.

Münter, F.: Zur chemischen Bodenanalyse. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1920, **69**, 258 u. 259.

Münter, F.: Die Zuckerrübe als Bodenanalysatorin. — Mittl. d. D. L.-G. 1920, **35**, 313 u. 314.

Odén, S.: Eine neue Methode der mechanischen Bodenanalyse. — Naturw. Wchschr. 1916, **15**, 213.

Walker, S. S.: Die Verwendung von Nickeltiegeln bei dem Schmelzverfahren von J. L. Smith zur Bestimmung von Bodenkali. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 1139 u. 1140; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 676. — Ni-Tiegel können als Ersatz für Pt-Tiegel bei diesem Verfahren benutzt werden.

Weber, C. A.: Einige Wünsche der Moorforschung. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1920, **38**, 229—232.

Bodenuntersuchungen. — Tonind.-Ztg. 1920, **44**, 375 u. 376; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 39.

B. Düngemittel.

Referent: O. Nolte.

Eine Abänderung der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmungsmethode. Von **W. A. Fearon.**[1]) — Zum Erhitzen dient eine Lösung von 200 g H_3PO_4, 5 g $CuSO_4$ und 100 ccm H_2SO_4. Es werden für einen Teil Substanz 2—3 Teile Säure verwandt. Als Indicator ist Methylrot zu empfehlen. Es ist aber auf Abwesenheit von Carbonaten zu achten.

Kjeldahlmodifikation zur Bestimmung von Stickstoff in Nitrosubstitutionsprodukten. Von **W. C. Cope.**[2]) — Man löst 0,5 g Substanz in 30 ccm H_2SO_4 unter Zusatz von 2 g Salicylsäure unter Erwärmen, läßt

[1]) Dublin Journ. of med. science 1920, **4**, 28—32; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 4 (Laquer). — [2]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 592 u. 593 (Washington, Bureau of Mines); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 215 (Grimme).

nach Zusatz von 2 g Zn-Staub unter öfterem Umschütteln 24 Stdn. stehen, erhitzt langsam zum Sieden, kocht $1^1/_2$—2 Stdn., setzt nach dem Abkühlen 1 g Hg zu, kocht nochmals 1—$1^1/_2$ Stdn., gibt nach nochmaligem Abkühlen 7,5 mg K_2SO_4 und 10 ccm H_2SO_4 zu, kocht wiederum $1^1/_2$ bis 2 Stdn. und destilliert nach dem Verdünnen mit H_2O wie üblich.

Fehlerquellen bei der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmungsmethode und ein abgeändertes Verfahren zum Austreiben des Ammoniaks. Von **Jul. Kahn.**[1]) — Fehlerquellen sind Ungleichmäßigkeiten der Probe, ungenügende Zerstörung der organischen Substanz, Mitreißen von Lauge, Entweichen von NH_3 aus der Vorlage. Vf. schlägt vor, das NH_3 durch Erwärmen auf dem Wasserbade unter gleichzeitigem Durchsaugen von Luft auszutreiben.

Über die Bestimmung des Ammoniak-, Nitrat- und organischen Stickstoffs in Düngergemischen nach der gasvolumetrischen Methode. Von **Primo Baldi.**[2]) — 10 g Dünger werden mit warmem H_2O ausgezogen; das Filtrat dient zur Bestimmung des NH_3-N und NO_3-N, der unlösliche Rückstand zur Bestimmung des organischen N. Vf. bevorzugt zu den Bestimmungen die gasvolumetrische Methode nach Knop-Wagner, d. h. Reduktion des NH_3 mit Hypobromitlösung und Messen des gebildeten N. Zu dieser Bestimmung verwendet man 10 ccm der Lösung, entsprechend 0,5 g Substanz. Für die NO_3-N-Bestimmung versetzt man 50 ccm der wässerigen Lösung, gleich 2,5 g Substanz mit 4—5 g Devardascher Legierung und 100 ccm 10%ig. NaOH, reduziert und bestimmt NH_3-N und NO_3-N zusammen.

Natriumsulfat als Ersatz für Kaliumsulfat in der Modifikation der Gunningmethode zur Stickstoffbestimmung. Von **W. L. Latshaw.**[3]) — Na_2SO kann als Ersatz für K_2SO_4 beim Kjeldahlprozeß dienen.

Die colorimetrische Bestimmung von Ammoniak, Nitrit und Nitrat. Von **I. M. Kolthoff.**[4]) — Zur quantitativen Bestimmung von Spuren NH_3 verwendet man zweckmäßig auf 50 ccm Lösung 0,5 ccm Neßlers Reagens, gesättigt mit HgJ_2. Geringe Mengen KJ vermindern die Empfindlichkeit stark, KBr stört weniger, KCl fast gar nicht. Sulfate ändern die Farbintensität nicht, beschleunigen aber das Ausflocken der orangefarbigen Verbindung. Sekundäres Phosphat schwächt die Farbe ab, wird aber durch Überschuß von Lauge unschädlich. Rhodanide stören sehr, Cyanide verhindern die Bildung der Verbindung. $HgBr_2$ in schwach alkalischer Lösung gibt mit NH_3 weiße Trübung. Am besten eignet sich eine Lösung von 2,5 g NaCl, 2,5 g $HgCl_2$, 8 g $NaHCO_3$ und 1,2 g Na_2CO_3 in 100 ccm H_2O. In 50 ccm Lösung werden durch 0,2—0,3 ccm des dekantierten Reagens 0,1 mg NH_4 in 1 l durch Bildung des weißen Präzipitats nachgewiesen. Bei der colorimetrischen Bestimmung von NO_3 dampft man am besten die Lösung mit 0,5 ccm n. NaCl ein, nimmt mit 2 ccm Phenol-H_2SO_4 auf, erwärmt 20 Min. auf dem Wasserbade, macht nach dem Verdünnen alkalisch nach der Vorschrift von Frederick. Gegenwart von Nitrit stört nur wenig. Die Reaktion mit Brucin-H_2SO_4 eignet sich für

---

[1]) Collegium 1920, 367—374; nach Chem. Ztrlbl. 1920. IV., 696 (Laufmann). — [2]) Giorn. di Chim. ind. et appl. 1920, 2, 376—378; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 627 (Grimme). — [3]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, 8, 586 u. 587 (Manhattan, Ldwsch. Sch. f. Kansas); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 215 (Grimme). — [4]) Pharm. Weekbl. 1920, 57, 1253—1264 (Utrecht, Pharm. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 702 (Hartogh).

die quantitative NO_3-Bestimmung nicht. — Bei der colorimetrischen Bestimmung von NO_2 nach Gries-Romijn ist die Reaktionsgeschwindigkeit proportional der Konzentration des Reagens. H_2SO_4 verhindert bei sehr verdünnten Lösungen das Auftreten der Färbung. Essigsäure ist ohne Einwirkung. Überschuß von Bicarbonat verhindert die Reaktion. Am besten werden 50 oder 100 ccm H_2O mit 100 mg Reagens nach Gries-Romijn 5 Min. auf 55—60° erwärmt und nach dem Abkühlen die Farbe beurteilt.

Die Formaldehydmethode zur Bestimmung von Ammoniumnitrat. Von **J. T. Grissom.**[1]) — Die Methode beruht auf der Bildung von Hexamethylentetramin aus Formaldehyd und NH_4-Salz. Man gibt neutrale 20%ig. Formaldehydlösung zur NH_4NO_3-Lösung, erwärmt auf 60° und titriert mit Phenolphthalein und n. NaOH. Der Verbrauch an Lauge ergibt den Gehalt an NH_4NO_3.

Eine schnelle und genaue Methode zur Bestimmung von Stickstoff in Natriumnitrat nach der modifizierten Devardamethode und die Verwendung des Davissonschen Waschkolbens. Von **C. A. Butt.**[2]) — Genau 17,034 g der Probe werden mit H_2O auf 500 ccm gelöst und 25 ccm = 0,8517 g nach Verdünnen auf 300 ccm nach Zusatz von 3 g Devardalegierung und 3—5 ccm NaOH von 45° Bé. im Davissonschen Apparat langsam destilliert, so daß in 1 Stde. 175—200 ccm übergehen. Darnach titriert man mit $^1/_2$ n. H_2SO_4 nach Zusatz von Methylrot.

Apparat zur Bestimmung des Salpeterstickstoffs nach Devarda. Von **Joseph Erlich.**[3]) — Ein Erlenmeyerkolben von 1000 ccm Fassungsvermögen trägt in seinem Stopfen eine mit Glasperlen halbgefüllte Glasbirne, durch die ein Hahnrohr bis in das Reaktionsgemisch führt. Andrerseits ist sie durch ein rechtwinkliges Rohr mit einem Kühler verbunden. Das Kühlerrohr hat unten eine Vorrichtung zur Prüfung der übergehenden Dämpfe auf ihre Reaktion mit Lackmuspapier. Gegen Ende der Reaktion drückt man mittels des Hahnrohrs einen schwachen Luftstrom durch das System.

Bestimmung von Nitratstickstoff in Nitraten und Düngemitteln. Von **H. C. Moore.**[4]) — 1,7034 g, bei hochprozentigen Salzen 0,8517 g, werden mit 35 cm Salicylschwefelsäure, enthaltend 1 g Salicylsäure, $^1/_4$ Stde. geschüttelt und nach Zugabe von 5 g NaS_2O_3 erhitzt. Nach eingetretener Verflüssigung werden 5 g K_2SO_4, 0,5 g Hg zugesetzt und noch $1^1/_2$ Stde. erhitzt. Nach dem Erkalten und Verdünnen wird wie üblich destilliert.

Eine empfindliche Reaktion auf Nitrite. Von **P. H. Hermans.**[5]) — 2 ccm der zu prüfenden Lösung werden mit einem Tropfen Eisessig, 2 ccm 5%ig. Kaliumoxalatlösung, 1 ccm 5%ig. $MnSO_4$-Lösung und schließlich einigen Tropfen 3%ig. H_2O_2 versetzt.

Der Einfluß von Chloriden auf die Nitrometerbestimmung. Von **M. T. Sanders.**[6]) — Gegenwart von Chloriden kann bei der Nitrometer-

---

[1]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 172 u. 173; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 27 (Grimme). — [2]) Ebenda 352—354; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 267 (Grimme). — [3]) Ann. Chim. anal. appl. 1920, **2**, 143 u. 144 (Labor. f. Mineralchem. d. Coll. d. France); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 314 (Grimme). — [4]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 669—673 (Labor. d. Armour-Düngerwerke); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 365 (Grimme). — [5]) Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 462 u. 463 (Delft, Chem. Lab. d. techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 63 (Hartogh). — [6]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 169 u. 170; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 27 (Grimme).

bestimmung von Nitraten zur Bildung von Cl oder HCl Anlaß geben. Der Fehler übersteigt 0,1 %, wenn der Gehalt an Chlorid höher ist als 15 bis 17 % der Trockensubstanz.

Ein Verfahren zur Analyse nitroser Gase und seine Anwendung zum Studium der zur Absorption solcher Gase bestimmten Absorptionstürme. Von **A. Geake** und **F. J. Squire.**[1]) — Die Gase waren ein Gemenge von NO, NO_2, CO, CO_2, O_2 und N_2. Sie wurden in Flaschen bekannten Inhaltes gesammelt und mit einer Mischung von $^1/_2$ n. $KMnO_4$ und konz. H_2SO_4 geschüttelt, wobei zu beachten ist, daß $KMnO_4$ im Überschuß vorhanden ist. Zur Bestimmung der Stickoxyde wird die $KMnO_4$-Lösung mit $^1/_2$ n. $FeSO_4$ titriert und der Gesamt-N bestimmt. Der Gasrest wird im Orsat analysiert.

Über die Ammoniakbestimmung im Harn. Mit Bemerkungen zur Methodik des Mikrokjeldahl. Von **L. Pincussohn.**[2]) — Zum Austreiben des NH_3, das durch Na_2CO_3 freigemacht wird, benutzt Vf. unter Verwendung von nur 2 ccm Harn das Durchsaugen eines Luftstromes bei gleichzeitigem Erwärmen auf 45—50°. Das gleiche Verfahren läßt sich bei allen ähnlichen Fällen verwenden.

Jodsäure als für Ammoniakgas charakteristisches mikrochemisches Reagens. Von **G. Denigès.**[3]) — HJO_3 ist zum Nachweis von NH_4- und K-Salzen nicht geeignet, wohl aber zum Nachweis von gasförmigem NH_3. Spuren von NH_3-Gas rufen auf der Oberfläche eines Tropfens einer 10 %ig. HJO_3-Lösung die Bildung charakteristischer quadratischer Kristalle von NH_4JO_3 hervor. Flüchtige Amine geben keinen Niederschlag. $NaJO_3$ gibt in 10 %ig. neutraler Lösung mit primären Aminen kristalline Verbindungen.

Bestimmung von Cyanamid und Dicyandiamid im Calciumcyanamid. Von **Marquerol, P. Loriette** und **L. Desvergnes.**[4]) — Man bestimmt zunächst den Gesamt-N nach Kjeldahl, fällt aus der wässerigen Lösung der Probe das Cyanamid mit $AgNO_3$ oder Ag-Acetat in Gegenwart von NH_3 als Silbercyanamid und bestimmt im abfiltrierten Niederschlage den N. Man kann auch mit gemessener n. $AgNO_3$ fällen und im Filtrat das überschüssige Ag zurücktitrieren; die erste Methode ist jedoch mehr zu empfehlen. Das Filtrat der Ag-Cyanamidlösung dient zur Bestimmung des Dicyandiamids, indem es mit wenig 10 %ig. KOH bis zum Verschwinden des NH_3-Geruchs gekocht wird. Das ausfallende Ag-Dicyandiamid dient zur N-Bestimmung. Ein mehr an N zwischen der Summe von Cyanamid und Dicyandiamid ist auf Kosten anderer N-Verbindungen, wie Harnstoff usw. zu setzen.

Die Bestimmung des Cyanamidstickstoffs im Kalkstickstoff. Von **H. Neubauer.**[5]) — Da Kalkstickstoff beim längeren Lagern unter Umständen größere Mengen Dicyandiamid bildet und dieser Stoff pflanzenschädigend wirken kann, liegt das Bedürfnis vor, im Kalkstickstoff den Gehalt an wirksamem und unwirksamem N zu bestimmen. Indessen haben

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1919. **38**, 367—369; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 275 (Rühle). — [2]) Biochem. Ztschr. 1919, **99**, 267—275; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 230 (Spiegel). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **171**, 177—179; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 456 (Richter). — [4]) Ann. Chim. anal. appl. 1920. **2**, 164—167; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 271 (Grimme). — [5]) Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**. 247 u. 248, 254 u. 255 (Bonn, Ldwsch. Versuchsst.).

zahlreiche Arbeiten die Schwierigkeiten einer solchen Bestimmung erkennen lassen. Vf. versuchte nun, eine neue Methode der Bestimmung des wirksamen N im Kalkstickstoff zu ermitteln, und glaubt eine solche in der Umwandlung des Cyanamids in NH_3 durch H gefunden zu haben. Zu diesem Zwecke schlägt er folgendes Verfahren vor: 1 g des feinzerkleinerten Kalkstickstoffs bringt man in ein Allihnröhrchen, dessen untere Öffnung mit einem kleinen Wattebausch locker verstopft wird. Alsdann wäscht man den Kalkstickstoff mit 100 ccm Aceton aus, wobei für möglichste Bedeckung mit Flüssigkeit Sorge zu tragen ist. Den nach dem Auswaschen im Röhrchen verbliebenen Rückstand bringt man in einen 700 ccm-Kolben und spült mit wenig H_2O nach. Nun fügt man 3 g feingepulverte Arndsche Legierung hinzu, 5 ccm einer Lösung von 200 g $MgCl_2$ in 1000 ccm H_2O und 15 ccm Eisessig. Der Kolben steht während der ganzen Reaktionsdauer auf einer wenig leitenden Unterlage. Nach 10 Min. fügt man nochmals 3 g Arndsche Legierung hinzu und läßt wiederum stehen. Alsdann wird mit 300 ccm H_2O und etwas Paraffin versetzt und nach dem Alkalischmachen mit Lauge das gebildete NH_3 abdestilliert. Durch Bestimmung des Gesamt-N erfährt man aus der Differenz der so erhaltenen Zahlen den Zersetzungsgrad des Kalkstickstoffs. Bei stark verdorbenem Kalkstickstoff fällt letztere Zahl meist etwas zu hoch aus, so daß eine vom Vf. vorgeschlagene Korrektur anzubringen ist. Vf. gibt weiter Vorschriften, wie auch in besonderen Fällen der N im Acetonfiltrat und der Kohle bestimmt werden kann.

Bestimmung des Ammoniaks in den wässerigen Destillationsprodukten der Ölschiefer, Braun- und Steinkohlen. Von **P. Nicolardot** und **H. Baurier.**[1]) — Die Bestimmung kleiner Mengen von NH_3 neben Pyridinen und Aminen gelingt durch Behandlung mit Hypobromit oder -Chlorit nach der Gleichung: $2NH_3 + 3O = N_2 + 3H_2O$. Der entwickelte N wird im Eudiometer aufgefangen.

Bemerkungen zur colorimetrischen Bestimmung von Phosphorsäure. Von **Ach. Grégoire.**[2]) — Vf. empfiehlt folgendes Verfahren: Man löst 1 g Chininsulfat in mit HNO_3 angesäuertem H_2O, fällt mit der berechneten Menge $BaCl_2$ die H_2SO_4, vereinigt das Filtrat mit einer Lösung von 40 g Ammoniummolybdat in wenig H_2O und 500 ccm HNO_3 vom spez. Gew. 1,20 und füllt auf 1000 ccm auf. Die Untersuchungsmenge von etwa 0,002—0,025 g löst man zunächst in einem 50 ccm-Meßkölbchen mit 2 ccm HNO_3 vom spez. Gew. 1,20 und füllt auf. SiO_2 hindert, wenn ihre Menge das 25fache der P_2O_5 übertrifft. Alkalien und CaO stören nicht, wohl aber Fe_2O_3 und Al_2O_3.

Zur Bestimmung von Mineralstoffen in organischen, insbesondere phosphorhaltigen Stoffen. Von **J. Großfeld.**[3]) — Die Veraschung organischer Stoffe wird durch Zusatz von Magnesiumacetat erleichtert, das die Bestimmung der Asche nicht erschwert, bei Säurezusatz nur wenig schäumt und P_2O_5, SO_3 und Cl bindet.

---

[1]) Chim. et Ind. 1919, 2, 777—779; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 259 (Rühle). — [2]) Bull. Soc. Chim. Belg. 1920, **29**, 253—258; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 496 (Hartogh). — [3]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 285 u. 286; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 29 (Jung).

Über eine neue Methode zur physikochemischen Analyse von Niederschlägen. Anwendung auf die Untersuchung der Calciumphosphate. Von **Pierre Jolibois.**[1]) — Werden 2 Flüssigkeiten in einem eigens konstruierten Apparate in sehr kurzer Zeit gemischt, und entsteht hierbei ein Niederschlag, so hängt die Zusammensetzung dieses Niederschlages von den Versuchsbedingungen ab, wenn die Mischung schneller als die Bildung des Niederschlages erfolgt. Bleibt die Zusammensetzung des Niederschlages unter verschiedenen Bedingungen konstant, so hat man es mit einer chemischen Verbindung oder mit einer gesättigten festen Lösung zu tun. Auf die Änderung der Zusammensetzung des Niederschlages läßt sich die Phasenregel anwenden. — Zur experimentellen Prüfung wurde eine Lösung von 1 g CaO im l mit P_2O_5-Lösung von wechselndem Gehalt gemischt. Die Zeit der Mischung betrug 0,01 Sek., der Niederschlag brauchte zur Bildung 1 Sek. Der Niederschlag wurde analysiert, ebenso die darüber stehende Flüssigkeit. Die Zusammensetzung des Niederschlages änderte sich, wenn er längere Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung blieb. Es wurde darum die Zusammensetzung des Niederschlages nach einer Berührungsdauer von 10 Min. und von 48 Stdn. untersucht. $CaHPO_4$ bildet sich nur, wenn die Lösung mindestens 0,800 g P_2O_5 als $Ca(H_2PO_4)_2$ enthält. Ca_3PO_4 tritt auf in Lösungen, die höchstens 0,100 g P_2O_5 als $Ca(H_2PO_4)_2$ enthalten. Diese Stabilität ist aber nur scheinbar und ist auf die sehr kleine Reaktionsgeschwindigkeit zurückzuführen. Aus Lösungen, die 0,375—0,870 g P_2O_5 als $Ca(H_2PO_4)_2$ enthalten, bildet sich ein neues Phosphat von der Zusammensetzung $P_2O_5 : 3\,CaO \,.\, P_2O_5 \,.\, 3\,CaO \,.\, 10\,H_2O$, das kristallisiert erhalten werden kann. Bei höherem P_2O_5-Gehalt bildet sich dieses Salz allmählich in $CaHPO_4$ um. Überschreitet man in den zu mischenden Flüssigkeiten das Verhältnis $P_2O_5 : 3\,CaO$, so bildet sich beim Mischen ein Niederschlag, der einen Überschuß an CaO enthält, proportional dem Gehalte der Flüssigkeit an freiem CaO. Die Flüssigkeiten, die mit den verschiedenen Niederschlägen in Berührung sind, enthalten $Ca(H_2PO_4)_2$ neben kleinen Mengen des gelösten Niederschlages.

Über eine volumetrische Kalibestimmung und ihre Anwendung in der Düngemittelanalyse. Von **Guido Ajon.**[2]) — 25 ccm einer 20%ig. KCl-, bezw. K_2SO_4-Lösung werden im 200 ccm-Erlenmeyerkolben unter Umrühren mit 50 ccm einer 2 n. Weinsäurelösung, dann mit 25 ccm $^1/_2$ n. NaOH versetzt, 5 Min. gerührt, darnach unter Rühren 25 ccm 96%ig. Alkohol hinzugefügt und 6—8 Stdn. stehen gelassen. Darnach wird durch ein Barytfilter filtriert, 9mal mit Alkohol dekantiert und der Niederschlag im Fällungskolben unter Umrühren mit $^1/_{10}$ n. alkoholischer NaOH bis zur alkalischen Reaktion versetzt, wobei die durch Zusatz von Phenolphthalein bewirkte Rötung innerhalb von 5 Min. nicht verschwinden darf. Alsdann wird nach 5 Min. mit wässeriger $^1/_{10}$ n. NaOH solange versetzt, bis der Niederschlag gelöst ist, und der Überschuß an NaOH mit $^1/_{10}$ n. Säure zurücktitriert. Verbrauchte ccm $NaOH \times 0{,}00471 = K_2O$.

Über die Empfindlichkeit und Verwendbarkeit der qualitativen Reaktionen. I. Das K-Ion. Von **O. Lutz.**[3]) — Vf. prüfte die Empfind-

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1919, **169**, 1161—1163; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 773 (J. Meyer). — [2]) Giorn. di Chim. ind. ed. appl. 1920, **2**, 422—426 (Accreale, Chem. Labor. d. Stat. f. Citronen- u. Fruchtkult.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 645 (Grimme). — [3]) Ztschr. f. anal. Chem. 1920, **59**, 145—166 (Moskau, Polytechn. Inst.).

lichkeit der verschiedenen bekannten K-Reaktionen und kam zu folgenden Grenzzahlen:

Reagens	Geringste, noch nachweisbare Menge K	Reagens	Geringste, noch nachweisbare Menge K
$HClO_4$	11×10^{-3}	Phosphorwolframsäure . .	17×10^{-4}
Phosphormolybdänsäure . .	89×10^{-4}	$Na_3Co(NO_2)_6$	20×10^{-4}
H_2PtCl_6	85×10^{-4}	$Na_3Bi(S_2O_3)_3$	17×10^{-5}
$NaBF_4$	51×10^{-4}	Pikrinsaures Na	59×10^{-4}
H_2SiF_6	49×10^{-4}	Amino-naphtolsulfosaures Na	49×10^{-4}
Phosphorwolframsaures Na .	23×10^{-4}	Saures weinsaures Na . .	48×10^{-4}

Die Bestimmung des Calciumoxyds in Kalk und Kalkstein und die Verwendung von Calciumoxalat als Urmaß für Kaliumpermanganat. Von **E. Little** und **W. H. Beisler.**[1]) — Zur Bestimmung des nutzbaren CaO in Kalk und Kalksteinen schüttelt man 1 g der Probe mit 950 ccm heißem H_2O in einer verschlossenen Flasche, läßt absitzen, entnimmt von der klaren Flüssigkeit 100 ccm, säuert mit HCl an, gibt etwas Br-Wasser hinzu, um FeO-Verbindungen zu oxydieren, versetzt mit NH_3 im Überschuß und fällt mit heißer $(NH_4)_2C_2O_4$-Lösung. Nach 20 Min. filtriert man das ausgewaschene CaC_2O_4 ab, löst in heißer H_2SO_4 und titriert bei 80° mit $KMnO_4$. Gegenwart von Alkalihydroxyd und andern Beimengungen stört nicht. Zur Bestimmung des Gesamt-CaO versetzt man 0,3 g mit konz. HCl unter Zusatz von konz. HNO_3, kocht nach Zusatz von 100 ccm H_2O, bis nichts mehr in Lösung geht, setzt NH_3 im Überschuß zu, fällt mit $(NH_4)_2C_2O_4$ und verfährt weiter wie oben angegeben. Bei Gegenwart von viel MgO ist doppelte Fällung des CaO nötig. Sorgfältig hergestelltes und getrocknetes CaC_2O_4 kann zum Einstellen der $KMnO_4$-Lösung benutzt werden.

Untersuchungen über den Feinheitsgrad der Düngekalke. Von **D. Meyer.**[2]) — Bezüglich der Feinheit und Bezeichnung gemahlener Düngekalke stellt Vf. folgende Grundsätze auf: 1. Bei Kalksteinmehlen und gemahlenen Kalkmergeln sollte der Gehalt an Feinmehl beim Absieben durch ein Thomasmehlsieb Nr. 100 mindestens 70% betragen. Der auf Sieb 100 zurückbleibende, aber durch Sieb Nr. 50 gehende Anteil sollte nicht höher als 75%, der auf Sieb Nr. 50 zurückbleibende, aber durch ein 1 mm-Rundlochsieb gehende Anteil nicht höher als 25 bis 50% sein. Der über 1 mm gehende Anteil sollte in Abzug gebracht werden. 2. Bei den feuchten, erdigen Kalkmergeln und Wiesenkalken wäre es wünschenswert, wenn sie vor ihrer Verwendung getrocknet und nötigenfalls gemahlen würden. 3. Die betreffenden Kalkformen müssen die ihnen zukommende Bezeichnung führen. So darf Kalksteinmehl nicht unter dem Namen Kalkmergel gehandelt werden.

Alkalimetrische Bestimmung kleiner Magnesiamengen. Von **P. L. Hibbard.**[3]) — Die Lösung muß frei sein von andern durch P_2O_5-

[1]) Journ. Amer. Leather Chem. Ass. 1919, **14**, 613—621 (New Brunswick, Rutgers Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 319 (Lauffmann). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1920, **55**, 59—61 (Halle, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 753 u. 754; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 678 (Grimme).

Ionen fällbare Basen. Ca wird als Oxalat gefällt und die NH_4-Salze durch Glühen entfernt. Die Lösung soll nicht zu verdünnt sein; für Mengen unter 1 mg 5 ccm, 1—3 mg 10 ccm, über 5 mg 20 ccm. Sie soll 0,1 bis 0,2 % NH_4Cl enthalten und soviel freies NH_3, daß man es eben riechen kann. Für je 4 mg Mg gibt man 1 ccm einer 1,5 %ig. $NaNH_4HPO_4$-Lösung tropfenweise zur Lösung, läßt 10 Min. stehen, setzt $^1/_3$ Volumen konz. NH_3 zu und läßt 2 Stdn. stehen. Enthält die Lösung viel NH_3, so wird heiß gefällt. Der Niederschlag wird durch einen Goochtiegel mit Filtrierpapierbrei filtriert, mit 2 %ig. NH_3 und schließlich mit neutralem 95 %ig. Alkohol gewaschen. Alsdann wird noch mit einer gesättigten Lösung von $MgNH_4PO_4$ gewaschen und Filter nebst Niederschlag in einen Kolben gespült, mit Methylrot versetzt, der Niederschlag in überschüssiger Säure gelöst und mit Alkali zurücktitriert. 1 ccm $^1/_{50}$ n. Säure entspricht 0,24 mg Mg, 1 ccm $^1/_{10}$ n. Säure 1,2 mg Mg.

Über die Trennung und Bestimmung der Magnesia in Gegenwart der Alkalien. Von **P. Nicolardot** und **F. Dandurand.**[1]) — Vff. prüften die verschiedenen Bestimmungs- und Trennungsmethoden des MgO nach und kommen zu dem Ergebnis, daß die Fällung als $MgNH_4PO_4$ aq. die beste ist. Für die Trennung ist die Fällung mit $Ba(OH)_2$ der Trennung mittels Schaffgottscher Lösung vorzuziehen. Falls Alkalien nicht vorhanden sind, kann man das MgO in neutraler Lösung mit NH_4F fällen; das MgF_2 wird nach dem Trocknen geglüht und als MgO zur Wägung gebracht.

Bestimmung von Calcium und Magnesium in Gegenwart verschiedener Salze. Von **E. Canals.**[2]) — Versetzt man eine Lösung von $Fe_2(SO_4)_3$ und $MgSO_4$ mit Na_2HPO_4 und soviel H_2SO_4, daß kein Niederschlag entsteht, fügt darauf NH_3 bis zur deutlich alkalischen Reaktion hinzu und behandelt den Niederschlag mit Essigsäure, so erfolgt eine völlige Lösung des Mg nur dann, wenn seine Konzentration eine bestimmte Grenze nicht übersteigt. Dasselbe gilt für Gemische von $MgSO_4$ und $Al_2(SO_4)_3$, sowie Ca und Fe. Versetzt man jedoch mit NH_3 bis zur quantitativen Fällung und säuert unter minutenlangem, heftigem Schütteln mit Essigsäure an, so läßt sich eine völlige Auflösung von Ca und Mg erreichen. Man kann daher unter den gegebenen Bedingungen Ca und Mg quantitativ von Fe und Al trennen.

Die Fällung der Kalkgruppe und des Magnesiums. Von **I. M. Kolthoff.**[3]) — Bei dem üblichen Analysengange enthält die Lösung der Erdalkalien vor der Fällung in der Regel viel NH_4-Salze, die infolge Hydrolyse die quantitative Fällung erschweren. Mit $(NH_4)_2CO_3$ werden in der Siedehitze 10 mg Ca in 1 l gefällt, bei Gegenwart von 1 ccm NH_4OH schon 5 mg; mit Na_2CO_3 kann schon 1 mg Ca in 1 l nachgewiesen werden. Sr und Ba verhalten sich analog, doch ist die Reaktion nicht ganz so scharf. Mg fällt aus bei Gegenwart von NaOH, die auch die NH_4-Salze unschädlich macht. Es wird daher empfohlen, die Ca-Gruppe mit einem Überschuß von NaOH und Na_2CO_3 zu fällen, den Niederschlag mit HCl zu lösen und Mg als $MgNH_4PO_4$ zu fällen. Man kann vor der Fällung

---

[1]) Rev. d. métallurgie **16**, 193—199; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 60 (Ditz). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **171**, 516—518; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 634 (Richter). — [3]) Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 1229—1234 (Utrecht, Pharm. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 703 (Hartogh).

die NH_4-Salze durch Glühen entfernen; erforderlich ist es aber nicht, da auch ein großer Überschuß von NaOH und Carbonat nicht stört.

Eine Modifikation der Kalkmethode von Mc Crudden zur Bestimmung von Calcium und Strontium in Gegenwart von Phosphorsäure und geringen Mengen von Eisen. Von **O. B. Winter.**[1]) — Die Lösung, in der CaO und SrO bestimmt werden sollen, wird nach dem Verdünnen auf 200 ccm mit 5 Tropfen Alizarin versetzt und mit NH_3 schwach alkalisch gemacht. Hierauf macht man mit HCl schwach sauer, kocht nach Zusatz von 10 ccm $^1/_5$ n. HCl und 10 ccm 2,5%ig. Oxalsäure, bis der Niederschlag sich körnig absetzt, gibt tropfenweise gesättigte Ammoniumoxalatlösung unter ständigem Umrühren zu, kühlt ab, läßt nach Zusatz von 8 ccm 20%ig. Na-Acetatlösung und 15 ccm 95%ig. Alkohol 4—18 Stdn. absitzen, wäscht den Niederschlag mit 1%ig. Ammoniumoxalatlösung, glüht und führt die Oxyde durch Behandeln mit HNO_3 in die Nitrate über, aus denen durch Alkohol das $Ca(NO_3)_2$ wie üblich herausgelöst und bestimmt wird.

Über die Bestimmung von Calcium und Magnesium in Gegenwart verschiedener Salze. Von **E. Canals.**[2]) — Zur volumetrischen Bestimmung des Mg als $MgNH_4PO_4$ löst man den Niederschlag in HCl, versetzt mit Essigsäure und Na-Acetat und Cochenille und titriert die P_2O_5 in der Wärme mit U-Lösung bis zur graugrünen Farbe oder bestimmt das NH_3 nach Neßler.

Volumetrische Bestimmung des Calciums, Magnesiums und der Schwefelsäure der Sulfate in den konzentrierten Mutterlaugen. Von **E. Maigret.**[3]) — Die Mutterlaugen von Meersalz werden mit Na_2CO_3 titriert, die 106 g Na_2CO_3 und 80 g NaOH in 1 l enthält, einerseits bei Gegenwart von Methylorange, andererseits mit Phenolphthalein bei Gegenwart von $BaCl_2$ eingestellt ist. CaO und MgO werden durch direkte Titration nach dem Aufkochen und Filtrieren mit Methylorange, MgO aus der Differenz bei der Titration mit Phenolphthalein und $BaCl_2$ ermittelt. CaO wird durch eine NaOH-freie Na_2CO_3-Lösung und H_2SO_4 durch Fällung mit $BaCl_2$ und Titration des CaO + MgO + BaO nach der ersten Methode bestimmt.

Jodsäure als mikrochemisches Reagens auf lösliche und unlösliche Verbindungen von Calcium, Strontium und Barium. Von **G. Denigès.**[4]) — Eine 10%ig. Lösung von HJO_3 gibt mit Lösungen oder Aufschwemmungen der Ca-, Sr- und Ba-Salze Niederschläge von charakteristischer Form.

Vereinfachte Analysenmethoden in der Gruppe des Calciums. Von **E. Ludwig** und **H. Spirescu.**[5]) — Werden die Erdalkalien mit $(NH_4)_2CO_3$ gefällt, so genügt das in der Lösung verbliebene CaO und BaO, um durch $(NH_4)_2C_2O_4$, bezw. H_2SO_4 nachgewiesen zu werden. Sr wird durch Flammenfärbung nachgewiesen. Zum Nachweis von Mg ist die mikroskopische Kontrolle des $MgNH_4PO_4$ unerläßlich.

---

[1]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 603 u. 604 (Michigan, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 215 (Grimme). — [2]) Bull. soc. chim. de France 1919, **25**, 655—658; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 550 (Richter). — [3]) Rev. de chim. 1920, **29**, 33—35; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 757 (Fonrobert). — [4]) C. r. de l'Acad. des sciences 1920, **170**, 996—998; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 64 (Richter). — [5]) Bul. Soc. de Chim. din România 1920, **2**, 35—37; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 497 (Richter).

Soll das Chlorcalciumrohr des Kaliapparates nur mit Chlorcalcium oder auch mit Natronkalk gefüllt werden? Von **J. Friedrichs.**[1]) — Vf. tritt dafür ein, daß das Rohr des Kaliapparates nur mit $CaCl_2$ gefüllt wird, da CO_2 bei langsamem Hindurchleiten völlig von der KOH absorbiert wird und für H_2O die Gefahr des Entweichens aus dem Apparat größer ist als für CO_2.

Die Kohlensäurebestimmung in Moorwässern. Von **V. Rodt.**[2]) — Da die Anwesenheit organischer Säuren bei der Bestimmung der CO_2 in Moorwässern Unstimmigkeiten verursacht, empfiehlt Vf. die Bestimmung des Kalklösungsvermögens durch Titration nach Tillmann oder Heyer vorzunehmen.

Bestimmung des Fluors in organischen Substanzen. Von **E. Paternò.**[3]) — Die Substanz wird in der calorimetrischen Bombe bei 25 Atmosphären mit O verbrannt bei Gegenwart von KJ und KJO_3. Alsdann wird das abgeschiedene J durch $Na_2S_2O_5$ titriert.

Eine vereinfachte Methode zur quantitativen Bestimmung solcher Säuren und Basen, die unlösliche oder sehr schwer lösliche Salze zu liefern vermögen, auf dem Wege der Maßanalyse. Von **H. Th. Bucherer.**[4]) — Vf. schlägt vor, von eingestellten Lösungen einer n. und $^1/_{10}$ n. Konzentration zu der zu bestimmenden Lösung solange hinzuzusetzen, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Dieser Endpunkt ist in der Weise festzustellen, daß nach dem Zeitpunkte, in dem eine deutliche Niederschlagsbildung nicht mehr zu erkennen ist, eine Probe abfiltriert, wovon die eine Hälfte mit dem Fällungsmittel und die andere mit der zu prüfenden Substanz versetzt wird. Das Auftreten einer Fällung in einer der beiden Proben zeigt an, ob das Fällungsreagens in genügender oder unzureichender Menge vorhanden ist. Durch weiteres Probieren kommt man dem Endpunkte näher. Hat man diesen Punkt annähernd mit der n. Lösung festgestellt, so titriert man in einer neuen Probe bis an diesen Punkt heran und dann weiter mit der $^1/_{10}$ n. Lösung wie eben beschrieben. Durch eine 3. Titration kann man den Endpunkt in der angegebenen Weise sehr scharf bestimmen. Die Verwendung von geeignetem Glanzpapier unter Zuhilfenahme einer Lichtquelle gestattet die feinsten Niederschlagstrübungen zu erkennen.

Analysengang bei Gegenwart von Phosphorsäure. Von **Heinrich Remy.**[5]) — Vf. benutzt die Fällbarkeit von Mn, Fe, Cr, Al, Ba, Sr, Ca, Mg mit P_2O_5 zur Abscheidung und Trennung dieser Stoffe von den andern und umgeht damit die Fällung mit $(NH_4)_2S$.

Literatur.

Baxter, G. P., und Kobayaschi, M.: Die Bestimmung von Kalium als Perchlorat. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 735—742; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 109.

Blangey, L.: Über die Bestimmung von Chlorat und Perchlorat. — Chem.-Ztg. 1919, **43**, 691.

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1919, **32**, 363 u. 364 (Stützerbach, Glastechn. Labor. d. Firma Greiner & Friedrichs). — [2]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 469. — [3]) Gazz. chim. ital. 1920, **49**, II., 371; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 354 (Posner). — [4]) Ztschr. f. anal. Chem. 1920, **59**, 297—302. — [5]) Ebenda 1919, **58**, 385—392 (Göttingen; Allg. Chem. Univ.-Labor.).

Bokemüller, H.: Zwei verbesserte Tabellen zu Przibyllas Kalibestimmung mit Weinsäure. — Kali 1919, **13**, 269; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 318. — Bei K_2O-Salzen, die viel Gips enthalten, empfiehlt es sich, vor dem Auffüllen etwas Na-Oxalat zuzusetzen, um CaO auszufällen.

Citron, H.: Eine Modifikation und Vereinfachung der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. — D. med. Wchschr. 1920, **46**, 655 u. 656; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 456.

Cohn, R.: Bestimmung von Mineralbestandteilen in organischen, insbesondere phosphorhaltigen Stoffen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 384. — Vf. empfiehlt die Veraschung mit gebrannter MgO.

Davisson, B. S.: Über die Destillation von Ammoniak. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 176 u. 177; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 267.

Davisson, B. S.: Ein Waschapparat für Ammoniakdestillationen. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 465—466; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 267. — Beschreibung eines Destillationsaufsatzes.

Duparc, L.: Beitrag zur Analyse der natürlichen Silikate. — Bull. Soc. franc. minéral. 1919, **42**, 138—241; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 680.

Ekroth, C. V.: Eine praktische Tabelle für chemische Faktoren. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1917, **9**, 169 u. 170; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 237.

Erdmann, E.: Die Probenahme bei Kalidüngesalzen. — Kali 1919, **13**, 343—352; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 334. — Vf. spricht sich gegen die Probenahme beim Empfänger aus und fordert die genügende Zerkleinerung der Durchschnittsmuster.

Erdmann, E.: Die Probenahme bei Kalidüngesalzen. Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Neubauer. — Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 295—297.

Ewe, G. E.: Calcium. Vergleich von 10 verschiedenen Bestimmungsmethoden. — Bull. of the Internat. Metallurg. and Chem. Soc.; Amer. Journ. Pharm. 1920, **92**, 401—410; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 335.

Feigel, F.: Zur Zersetzung des Schwefelammons im allgemeinen qualitativen Analysengang. — Ztschr. f. anal. Chem. 1920, **59**, 12—15. — Vf. schlägt vor, das $(NH_4)_2S$ durch Fällung mit $Pb(OH)_2$ aus der Lösung abzuscheiden, wodurch man eine Pb- und $(NH_4)_2S$-freie Lösung erhält, die dann weiterhin auf Erdalkalien untersucht werden kann. Es wird auf diese Weise die langwierige Zerstörung des $(NH_4)_2S$ und die Entfernung des abgeschiedenen, häufig kolloiden S vermieden.

Fleischer, H.: Die Stickstoffbestimmung in Kohle und Koks. — Halle 1910. 4,50 M.

Folin, O., u. Wright, L. E.: Ein vereinfachtes Makro-Kjeldahlverfahren für Harn. — Journ. Biol. Chem. 1919, **38**, 461—464; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 519.

Gaillard, D. P.: Analytische Methode zur Bestimmung der Stärke der Ammoniakoxydation. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **44**, 745—747; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 678.

Goy: Wie nimmt man eine richtige Probe von Dünge- und Futtermitteln. — Ztschr. f. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1920, **89**, 383—385 u. 398.

Hahn, Arnold: Über Vereinfachungen des Kjeldahlschen Verfahrens, insbesondere zur Bestimmung des Reststickstoffs. — D. med. Wchschr. 1920, **46**, 428 u. 429; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 399.

Hahn, Arnold, und Kootz, Elisabeth: Quantitative Bestimmung des Ammoniaks im Urin, in serösen Flüssigkeiten und in der Verbrennungsflüssigkeit der Kjeldahlbestimmung. — Biochem. Ztschr. 1920, **105**, 220—228; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 240.

Heide, Richard v. d.: Verfahren zur Herstellung eines besonders wirkungsvollen Absorptionsmittels für Kohlensäure. — D. R.-P. 303261, Kl. 12 g v. 16./1. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 429. — In möglichst H_2O-freies, geschmolzenes Alkalihydroxyd wird hocherhitzter CaO bis höchstens 25% eingetragen und die Mischung zerkleinert. Besonders wirkungsvoll ist ein Zusatz von 5—10% CaO.

Henrich, F.: Der Gang der qualitativen Analyse für Chemiker und Pharmazeuten. — Verlag R. Friedländer & Sohn, Berlin 1919. 2,80 M.

Joseph, A. F., und Martin, F. J.: Bemerkung über eine Explosion bei der Abscheidung des Kaliums mit Perchlorat. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1920. **39**, 94; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 64. — Die Explosion ereignete sich beim Eindampfen der $HClO_4$-haltigen Lösung.

Keitt, T. E.: Die Überchlorsäuremethode nach de Roode zur Bestimmung von Kali. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 276 u. 277; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 27. — Ein Vergleich der nach dieser Methode erhaltenen Resultate mit denen nach der H_2PtCl_6-Methode ergab gute Übereinstimmung.

Kleinmann, H., und Feigl, J.: Über die Bestimmung der Phosphorsäure. I. 1. Über die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat und die Behinderung der Fällung durch Serumbestandteile. 2. Über die Bestimmung der Phosphorsäure als Uranylphosphat und als Silberphosphat. II. Die Bestimmung der Phosphorsäure im Phosphorsäuremolybdänkomplex. 1. Gravimetrische und kolorimetrische Bestimmungsformen. 2. Volumetrische und sedimetrische Bestimmungsformen. — Biochem. Ztschr. 1919, **99**, 19—44, 45—94 u. 95—114; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 116, 117 u. 118. — Vff. geben eine kritische Übersicht über die bisherigen Bestimmungsmethoden der P_2O_5 an der Hand eigenen experimentellen Materials.

Kleinmann, H., und Feigl, J.: Über die Bestimmung der Phosphorsäure. IV. Die Bestimmung der Phosphorsäure als Strychnin-Phosphorsäure-Molybdänverbindung. 1. Allgemeine Prinzipien der Nephelometrie und Konstruktion eines neuen Nephelometers. 2. Spezielle Phosphorsäure-Nephelometrie und Umformung des Strychnin-Molybdänreagenses. — Biochem. Ztschr. 1919, **99**, 115—149 u. 150—189; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 226 u. 227.

Kolthoff, I. M.: Die Titration von schwefliger Säure und ihren Salzen. — Pharm. Weekbl. 1919, **56**, 1366—1373; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1086. — Richtige Werte erhält man, wenn man die Sulfidlösung zu dem Jodid hinzufügt und den Überschuß zurücktitriert. Wichtig ist die Abwesenheit von Bicarbonaten in der Lösung.

Kolthoff, I. M.: Die Trennung von Barium, Strontium und Calcium nach der Chromatmethode. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 1080—1084; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 497.

Kolthoff, I. M.: Die volumetrische Bestimmung von Barium und Strontium als Chromat. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 972—979; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 497.

Kuhnt, O.: Magnesiamixtur. — Chem. Ztschr. 1920, **44**, 586; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 334. — Bei längerem Stehen setzt die Mischung einen Bodensatz ab und greift zugleich das Glasgefäß an. Beide Übelstände werden vermieden, wenn man bei der Bereitung das NH_3 fortläßt.

Ladd, R. M.: Untersuchungen über die amtliche Methode zur Bestimmung von Pyridin in Ammoniumnitrat. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 552—555; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 271.

Leeuwen, J. D. van: Laboratoriumsmitteilungen. — Chem. Weekbl. 1919, **16**, 1424—1426; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 196. — Die Filtrationsgeschwindigkeit wird erhöht, wenn man eine oder zwei Ecken des zusammengefalteten Filters abreißt und das Papier gut an das Glas legt.

Lenart, G.: Wie bestimmt man am zweckmäßigsten den Ätzkalkgehalt der Kalkmilch? — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1919, 360 u. 361. Berichtigung einer früheren Tabelle.

Lodge, F. S.: Das Probenehmen von Düngemitteln. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1917, **9**, 167—169; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 284.

Loomis, H.: Tabelle zur Berechnung von Kohlenstoff aus Kohlendioxyd. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 637; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 221.

Lubs, H. A.: Indicatoren und ihre technische Anwendung. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 273 u. 274; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 26. — Für allgemeinen Gebrauch empfiehlt der Vf. Methylrot und Tymolphthalein.

Ludwig, E.: Mikrochemische Reagentien, deren Empfindlichkeit durch Sättigung gesteigert ist. — Bul. Societ. de Chim. din România 1920, **2**, 28 bis 32; ref. Chem. Ztrbl. 1920, IV., 497.

Ludwig, E., und Butescu, D.: Mikrochemische Reaktionen mit Reagentien, deren Empfindlichkeit durch Sättigung gesteigert ist. — Bull. Societ. de Chim. din România 1920, **2**, 32—35; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 497.

Lunge, G., und Berl, E.: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. 6. Aufl. 1909—1911. Anastatischer Neudruck. — Berlin 1919. 280 M.

Lund, A.: Über Superphosphatuntersuchung nach dänischer und amerikanischer Methode. — Kong. Vet. og Landbohöjskole Aarskrift 1920, 43—50; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 84. — Die amerikanische Methode bestimmt gleichzeitig den Gehalt an wasser- und citratlöslicher P_2O_5, während die dänische nur die wasserlösliche bestimmt.

Mach, F.: Zur Untersuchung der Rhenaniaphosphate. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 359. — Untersuchungen von Rhenaniaphosphaten ergaben wechselnde Gehalte an citronensäurelöslicher P_2O_5. Die mittlere Zusammensetzung ist etwa 7,9% citronensäurelösl. P_2O_5, 20,93% SiO_2, 1,28% SO_3, 1,12% Unlösliches, 0,16% H_2O. Von der Gesamt-P_2O_5 sind im Durchschnitt 68% citronensäurelöslich.

Moser, L.: Über die Theorie der Gewichtsanalyse mit besonderer Berücksichtigung der Fehlerquellen. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 1—10.

Mueller: Eine abgeänderte Vorschrift für Magnesiamixtur. — Amer. Journ. Pharm. 1920, **92**, 162—164; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 354. — Man trägt 60 g leichtes MgO unter Umrühren allmählich in 800 ccm Kalkwasser ein und füllt mit Kalkwasser auf 1000 Tle. auf.

Neubauer, H.: Zur Frage, ob eine Zerkleinerung der Kalisalze bei der Probeentnahme nötig ist. Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Erdmann, Halle. — Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 299.

Neubauer, H., und Wollerts, E.: Die Aufarbeitung der bei der Lorenzschen Methode der Phosphorsäurebestimmung erhaltenen Molybdänrückstände. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1919, **58**, 445—448.

Orcel, J.: Über einen neuen Apparat zur quantitativen Bestimmung des Ammoniaks. — Bull. Soc. franc. Min. 1918, **44**, 53—57; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 359.

Peter, M.: Neue Methode der Kohlenwasserstoffanalyse mit Hilfe von Bakterien. — Karlsruhe 1919.

Popp, M.: Mißbrauch unserer Untersuchungs-Atteste. — Oldenb. Ldwsch. Bl. 1920, **68**, 572 u. 573.

Regener, E.: Die Zerlegung des Stickstoffs. — Umschau 1920, **24**, 301 bis 305; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 30.

Salter, R. M.: Schnellmethode zur genauen Bestimmung von Gesamtkohlenstoff in Böden. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 637—639; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 221.

Scales, F M., und Harrisson, A. P.: Borsäuremodifikation der Kjeldahlmethode zur Untersuchung von Ernteprodukten und Böden. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 350—352; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 285. — Vff. fangen das NH_3 nach Winkler — Ztschr. f. angew. Chem. 1913, **20**, 231 — in 4%ig. Borsäure auf und titrieren direkt mit H_2SO_4 gegen Bromphenolblau.

Schmidt, E.: Anleitung zur quantitativen Analyse. 8. Aufl. — Verlag J. Springer 1919.

Schoorl, N., und Kolthoff, I. M.: Alkalibestimmung als Sulfat. — Chem. Weeckbl. 1920, **17**, 425—427; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 496. — Nach dem Abrauchen mit H_2SO_4 wird durch Einbringen eines Stückchens $(NH_4)_2CO_3$ die überschüssige H_2SO_4 entfernt.

Smoll, A. E.: Wiedergewinnung von Platin und Alkohol von der Kalibestimmung. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 466 u. 467; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 678. — Das Pt der alkoholischen Lösung wird durch Zn reduziert, aus den Rückständen zunächst Aldehyd und dann Alkohol abdestilliert.

Tausz, J., und Peter, M.: Neue Methode der Kohlenwasserstoffanalyse mit Hilfe von Bakterien. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1919, **49**, 497—554.

Tiebel: Bestimmung des Stickstoffgehalts der Jauche. — Märkischer Landwirt 1920, **1**, 350.

Vansteenberghe und Bauzil: Volumetrische Bestimmung der Sulfate. — Ann. Chim. anal. appl. 1918, **23**, 210—214; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, IV., 1087. — Die alkalischen Erden und Phosphate werden mit Na_2CO_3 bei 60—70°

gefällt, das Filtrat mit HCl angesäuert und mit titrierter $BaCl_2$-Lösung versetzt. Die über Talk filtrierte Flüssigkeit wird mit Na_2CO_3 versetzt und das abfiltrierte, ausgewaschene $BaCO_3$ mit HCl titriert.

Wogrinz, A.: Über die Bestimmung von Chlorat und Perchlorat. — Chem.-Ztg. 1919, 43, 691.

C. Pflanzenbestandteile.

Referent: Ch. Schätzlein.

Die Trennung und quantitative Bestimmung von Protein- und Nichtprotein-Stickstoff durch Ultrafiltration. Von **C. Mannich** und **Grete Wipperling.**[1]) — 3 g Substanz übergießt man im Becherglas mit 100 ccm H_2O, tariert, kocht auf oder erwärmt bei stärkereichen Stoffen 10 Min. auf 60°, ergänzt nach Erkalten das verdampfte H_2O und filtriert durch Papierfilter. Den erhaltenen Auszug unterwirft man der Ultrafiltration durch ein Kollodiumfilter (4 mg Nitrocellulose auf 1 qcm), verwirft die ersten 15—20 ccm Filtrat und bestimmt in den nächsten 50 ccm = 1,5 g Substanz den N nach Kjeldahl, der dem Nichtprotein entspricht. Zieht man diesen von dem in einer anderen Probe bestimmten Gesamt-N ab, so erhält man den Protein-N. Nach diesem Verfahren wurden gefunden % Reinprotein-N (die Zahlen in Klammern sind Reinprotein-N nach Barnstein) bei Pferdebohnen 2,041 (2,504), bei Lupinen 6,400 (6,518), bei Mohrrüben 0,798 (0,950), bei Bohnenmehl 1,842 (1,976), bei Kartoffelflocken 0,535 (0,882), bei Baumwollsamenmehl 7,598 (7,536), bei Weizenschrot 2,077 (2,158). Die in einzelnen Fällen nicht unbeträchtlichen Differenzen sind wohl den dem Barnsteinschen Verfahren anhaftenden Fehlern zuzuschreiben, denn bei dem neuen Verfahren, das durchweg niedrigere Werte liefert, kann ein Fehler nur dadurch entstehen, daß Protein ins Ultrafiltrat gelangt, wodurch sein Wert zu niedrig gefunden werden würde. In keinem Falle konnte aber Protein im Ultrafiltrat nachgewiesen werden.

Über Proteinstoffe und einige neuere Methoden zur Untersuchung ihrer Zusammensetzung. Von **A. C. Andersen.**[2]) — Vf. zerlegt die 5. Fraktion (Amino-N), die bei der Proteinanalyse nach van Slyke[3]) erhalten wird, in 2 Unterabteilungen, nämlich in die Monoaminomonocarbonsäuren (Glykokoll, Alanin, Serin, Phenylalanin, Tyrosin, Valin, 3 isomere Leucine) und in die Monoaminodicarbonsäuren (Asparagin- und Glutaminsäure), indem er die wässerige Lösung der Mischung dieser Aminosäuren in der Weise mit NaOH neutralisiert, wie von Sörensen[4]) für die Formoltitrierung angegeben ist, wobei die Monocarbonsäuren, Prolin und Oxyprolin in freiem Zustande vorhanden bleiben, während die Dicarbonsäuren ein Äquivalent Base binden. Die Menge des nach Eindampfen und Veraschen zurückbleibenden Na_2CO_3 ist äquivalent der vorhanden gewesenen Menge Monoaminodicarbonsäuren.

---

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, 40, 12—20. — [2]) Kon. Vet.-og. Landbohöjskole Aarskr. 1917, 308—334 (Kopenhagen. Tierphysiol. Abt. d. Vers.-Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920. IV., 193 (Günther). — [3]) Abderhalden, Handbuch der biochem. Arbeitsmethoden 5, 995 u. 6, 278. — [4]) C. r. de Labor. Carlsberg 7, 1; ref. Chem. Ztrlbl. 1910, I., 1994.

Direkte Bestimmung des Nichtaminostickstoffs in den Produkten der Eiweißspaltung. Von **Alma Hiller** und **Donald D. van Slyke.**[1]) — Der Nichtamino-N der Monoaminosäurefraktion (N von Prolin, Oxyprolin und $^1/_2$ des N des Tryptophans) wird dadurch bestimmt, daß der Amino-N durch Erwärmen mit $NaNO_2$ und HCl und der Überschuß von N_2O_3 durch Reduktion mittels eines Zinkkupferpaares nach Scales[2]) entfernt und der N des Rückstandes nach Kjeldahl ermittelt wird.

Acidimetrische Titrierung von Samenextrakten und Aminosäuren in Gegenwart von Alkohol. Von **Victor Birckner.**[3]) — Beim Titrieren wässeriger Extrakte von Cerealien wurde festgestellt, daß Aminosäuren, die in wässerigen Lösungen gegen Phenolphthalein nahezu neutral sind, in Gegenwart von Alkohol deutlich sauer reagieren, welchem Umstande beim Titrieren pflanzlicher Extrakte Rechnung getragen werden muß.

Bemerkungen über die quantitative Bestimmung des Phytins im Pflanzenauszügen. Von **August Rippel.**[4]) — Keine befriedigenden Ergebnisse lieferte die Fällung des Phytins mit Cu-Acetat in essigsaurer Lösung und Bestimmung des anorganischen P im Filtrat. Ebenso unbrauchbar ist die Fällung mit Ag- und Pb-Acetat und $FeCl_3$. Auch die Schulze-Castorosche Methode und ihre Verbesserung nach Stutzer erwies sich als nicht genau. Man kann wohl nur soviel sagen, daß alle in verdünnten Säuren lösliche P_2O_5, die mit NH_3-Molybdat nicht gefällt wird, ein Minimum der als Phytin (Glycerinphosphorsäure usw.) vorhandenen darstellt.

Über den Nachweis von Rhinanthin im Mehl. Von **A. Nestler.**[5]) — Man übergießt 1 g des verdächtigen Mehles auf einem Filter mit etwa 10 ccm Vogls Alkohol-Salzsäure (70 %ig. Alkohol + 5 % HCl) und erwärmt das Filtrat auf dem H_2O-Bad. Gibt man zu der bei Gegenwart von Rhinanthin blau, grün oder blaugrün gewordenen Flüssigkeit 2 bis 3 ccm verd. KOH, so wird sie orangerot bis rotbraun.

Eine neue qualitative Probe und colorimetrische Methode zur Vanillinbestimmmung. Von **Clarence Estes.**[6]) — Die Substanz wird in 5 ccm H_2O gelöst, mit 0,5 ccm Hg-Reagens (Hg wird in 10 Tln. HNO_3 [1,42] gelöst und die Lösung mit 25 Tln. H_2O verdünnt) versetzt und 5 Min. gekocht. Vanillin erzeugt violette bis rotviolette Färbung, deren Tiefe vom Vanillingehalt abhängig ist, so daß letzterer durch colorimetrischen Vergleich mit der Farbtiefe einer Testlösung (1 % Vanillin) ermittelt werden kann. Bei Vanilleextrakten verdünnt man 5 ccm mit 6 ccm H_2O und behandelt mit 1,5 ccm Hg-Reagens, von der Testlösung verdünnt man 5 ccm mit 6 ccm H_2O, verwendet aber nur 0,5 ccm Reagens.

Über eine neue für die Praxis ausgearbeitete Methode zur Gehaltsbestimmung der Alkaloide des Arzneibuches, mit besonderer Berücksichtigung der Bestimmung von Morphin im Opium und dessen Präparaten. Von **Rapp.**[7]) — Man digeriert 2 g Opiumpulver 10 bis

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1919, **39**, 479—488 (Rockefellers Inst. f. med. research); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 552 (Spiegel). — [2]) Dies. Jahresber. 1918, 447. — [3]) Ebenda **38**, 245—254 (Washington, Dep. of Agric., Bur. of Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 500 (Spiegel). — [4]) Biochem Ztschr. 1920, **103**, 163-171 (Breslau, Agrik.-chem. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 67 (Aron). — [5]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 41—44 (Prag, Unters.-Anst. f. Lebensm., Dtsch. Univ.). — [6]) Journ. Ind. and Engin. Chem. **9**, 142—144 (Lawrence, Kansas-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 239 (Grimme). — [7]) Apoth.-Ztg. 1919, **35**, 17—20 (München, Labor. d. städt. Krankenhaus-Apoth., links d. Isar); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 392 (Manz).

15 Min. in der Wärme mit 10 ccm H_2O, versetzt nach dem Erkalten mit 1 ccm verd. Essigsäure, 2 g trockenem Na_2SO_4, 20 ccm Chloroform und 15 g Gips, schüttelt 5 Min. kräftig durch, gießt das Chloroform durch ein Mullbäuschchen ab und wäscht mit 20 ccm Chloroform nach. Zu dem zurückgebliebenen Gipsbrei setzt man $1^1/_2$—2 ccm 10%ig. NH_3, schüttelt durch, versetzt mit 50 g Amylalkohol und 5 g Gips, erwärmt auf dem Wasserbad zum Sieden, schüttelt durch, filtriert und wäscht mit 10 ccm Amylalkohol nach. Den Amylalkoholauszug engt man auf dem Wasserbad zur Vertreibung des NH_3 auf 40 ccm ein, versetzt mit 20 ccm flüss. Paraffin, schüttelt mit 20 ccm $^1/_{10}$ n. HCl aus, verdünnt auf 100 bis 120 ccm und titriert nach Trennen der Flüssigkeitsschichten 20 ccm der wässerigen, sauren Flüssigkeit mit $^1/_{10}$ n. KOH gegen Methylrot. Statt des NH_3 kann man fixes Alkali nehmen, wenn man statt mit Amylalkohol mit einer Mischung von Amylalkohol und flüss. Paraffin im Verhältnis 2 : 1 ausschüttelt.

Münchener Alkaloidbestimmungsverfahren nach Rapp. Von **A. Heiduschka** und **L. Wolf.**[1]) — Da nach dem Rappschen Verfahren (s. vorsteh. Ref.) ein Teil der Chloroformlösung durch den Gipsbrei eingeschlossen und dadurch ein zu niedriges Ergebnis erhalten wird, empfiehlt es sich, das Zusammenballen der Gipsmasse durch Zusatz geeigneter Stoffe, z. B. Seesand, Glaspulver, zu verhindern.

Eine chemische Probe zur Unterscheidung von Kaffein und Theobromin. Von **Freeman P. Stroup.**[2]) — Eine kleine Probe der Substanz wird auf einer weißen Porzellanschale verrieben und in der Mitte der Masse mit 2 Tropfen H_2SO_4 übergossen, die 5% $K_2Cr_2O_7$ enthält. Bei Anwesenheit von Kaffein geht die gelbe Farbe des Reagenses rasch in Hellblaugrün über, bei Theobromin tritt dagegen zuerst eine purpurschwarze Färbung auf, die langsam über Purpurgrün, Olivgrün in das gleiche Hellblaugrün übergeht.

Nachweis und Charakterisierung der Glucose in Pflanzen durch ein neues biochemisches Verfahren. Von **Em. Bourquelot** und **M. Bridel.**[3]) — Durch Überführuug der Glucose mittels Emulsin in β-Methylglucosid sind in kurzer Zeit genaue Ergebnisse zu erhalten. Zur Bestimmung in den Wacholderbeeren (Juniperus communis L.) wurde deren alkoholisches Extrakt von Harzen mit Essigester befreit und der Rückstand in soviel 70%ig. Methylalkohol gelöst, daß in 100 ccm 4,188 g reduzierender Zucker enthalten war. Durch Emulsinzusatz ging diese Menge in 15 Tagen auf 3,510 g zurück. Nach früheren Untersuchungen ist das Gleichgewicht nach Umwandlung von 82,6% Glucose erreicht und es berechnet sich hieraus der Gehalt der Lösung zu 0,820 g und die Menge der Glucose im reduzierenden Zucker zu 19,5%. Das β-Methylglucosid ließ sich aus der Lösung in reinem Zustand abscheiden. Versuche mit Gemischen gleicher Teile Glucose mit Mannose, Lävulose oder Arabinose zeigten, daß die letzteren die Bestimmung der Glucose nicht stören. Die bei der Isolierung des Loroglossins aus Loroglossum hircinum Rich. erhaltene rechtsdrehende Substanz[4]) erwies sich nach vorstehender Prüfungsmethode als Glucose.

---

[1]) Südd. Apoth.-Ztg. **60**, 142—143; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 582 (Manz). — [2]) Amer. Journ. Pharm. 1919, **91**, 598 u. 599; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 265 (Manz). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences **170** 631—635; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 792 (Richter). — [4]) Dies. Jahresber. 1919, 146.

Über die Bestimmung von in Zellmembranen eingeschlossener Stärke mit Hilfe von Kupferoxydammoniak. Von **Ferdinand Kaulfersch.**[1]) — 0,1—0,5 g (je nach Stärkegehalt) getrockneter, nötigenfalls entfetteter, fein zerriebener Substanz werden mehrere Min. mit Kupferoxydammoniak in einer Reibschale verrieben, das Cu durch H_2S ausgefällt, der H_2S durch Kochen ausgetrieben, die Flüssigkeit mit Diastase versetzt, 6 Stdn. auf 65° gehalten, filtriert, mit 4 ccm HCl (1,12) 3 Stdn. am Rückflußkühler invertiert, abermals filtriert, nach Abkühlen mit Na_2CO_3 neutralisiert, auf 150 ccm aufgefüllt und in 5 ccm mit Fehlingscher Lösung die gebildete Glucose bestimmt.

Blausäurebestimmung in Rangoonbohnen. Von **Heinrich Fincke.**[2]) — 50 g fein zerteilte Bohnen läßt man mit 400 ccm H_2O kühl 20 bis 24 Stdn. stehen, gibt einige ccm H_3PO_4 oder verd. H_2SO_4 oder wenigstens 1 g Weinsäure zu und destilliert in kräftigem Dampfstrom bei vorsichtigem Erwärmen des Kolbens 200 ccm in sehr verdünnte Alkalilauge ab. Das Destillat titriert man bis zur eben beginnenden Trübung mit $^1/_{10}$ n. $AgNO_3$ (1 ccm = 5,408 mg HCN) oder man fällt nach Ansäuern mit HNO_3 durch $AgNO_3$ im Überschuß, filtriert nach 24 Stdn., wäscht mit kaltem H_2O aus und glüht (1 Tl. Ag = 0,2505 Tle. HCN). Weiße Rangoonbohnen enthielten wiederholt 30—40 mg HCN in 100 g; der bisherige Höchstwert ist 70,4 mg.

Nachweis und Bestimmung von Spuren Blausäure in einem zusammengesetzten Medium. Von **L. Chelle.**[3]) — Da bei der üblichen H_2O-Dampfdestillation aus saurem Medium leicht Zersetzung der HCN eintreten kann, treibt Vf. die HCN nach Ansäuern mit H_2SO_4 durch einen Luftstrom in vorgelegte K_2CO_3-Lösung über.

Eine Methode zur Isolierung der Ameisen-, Essig- und Milchsäure. Von **Isenosuke Onodera.**[4]) — Man zieht die Säuren aus der Milchlösung mit Äther aus, titriert in einem Teil der ätherischen Lösung die Ameisensäure mit $KMnO_4$, bestimmt in dem oxydierten Teil die Milchsäure als Oxalsäure, zieht aus der zersetzten Lösung die Essigsäure mit Äther aus und titriert den Auszug nochmals. Geringe Mengen Propion- und Buttersäure beeinflussen das Ergebnis nicht.

Über die Identifizierung der Citronensäure in der Tomate. Von **R. E. Kremers** und **J. A. Hall.**[5]) — Das aus der Pülpe durch Sättigen mit $Ca(OH)_2$ und Aufkochen der Flüssigkeit gewonnene Ca-Salz wurde durch Kochen mit Na_2CO_3 in das Na-Salz, dann wieder in das Ca-Salz und aus diesem in Pb-Salz umgewandelt, aus dem die Säure in Freiheit gesetzt, im Vakuumexsikkator kristallisiert und mit Phenacylbromid in den Triphenacylester vom Schmelzpkt. 104—105° übergeführt wurde.

Die amerikanische Probe auf Methylalkohol im Äthylalkohol. Von **Joseph W. Ehmann.**[6]) — Die mit reinem Äthylalkohol mit fuchsin-

---

1) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 344—346 (Innsbruck, Hyg. Inst. d. Univ.). — 2) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 818. — 3) Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux 1919, Nr. 3; Amer. Chim. anal. appl. **2**, 48—50; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 753 (Grimme). — 4) Ber. d. Ōhara-Inst. f. ldwsch. Forschg. 1917, **1**, 231—259 (Nōgakū-Tokūgiōschi, Japan); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 271 (Volhard). — 5) Journ. Biol. Chem. 1920, **41**, 15—17 (Madison, Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 96 (Spiegel). — 6) Amer. Journ. Pharm. 1919, **91**, 594—597; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 297 (Manz).

schwefliger Säure bisweilen auftretende rote bis violette Färbung kann ausgeschieden werden durch Abkühlen der Probe vor dem Zusatz der Reagenzien auf 23—25° und Betrachten in künstlichem Licht. Zur Ausführung der Untersuchung gibt man in ein Reagensglas 5 ccm auf 10% verd. Äthylalkohol, bezw. 5 ccm der entsprechend verdünnten Probeflüssigkeit, bringt auf 23—25°, setzt von einer Lösung von 0,5 g Fuchsin, 11,2 g Na_2SO_3, 20 ccm HCl auf 500 ccm H_2O zu, dann unter weiterer Kühlung H_2SO_4. Der Versuch ist gegebenenfalls so oft zu wiederholen, bis bei dem blinden Versuch eine nur ganz schwach gefärbte Lösung erhalten wird.

Nachweis von Terpentinöl im Öl der sibirischen Tanne. Von **John W. Howorth.**[1]) — Zum Nachweis dient der Gehalt an Pinen. Man schüttelt 10 g der Probe 2 Min. bei 70° mit der vierfachen H_2O-Menge, läßt erkalten, leitet 1 Stde. langsam Luft durch, setzt eine bekannte Menge $^1/_{10}$ n. KJ zu, titriert nach Ansäuern das ausgeschiedene J und vergleicht die erhaltenen Werte mit einer in gleicher Weise behandelten unverfälschten Probe.

Direkte Ligninbestimmung in Zellstoffen durch Hydrolyse mit Säuren. Von **Ernst Becker.**[2]) — Man kocht 1 g des möglichst fein geraspelten Zellstoffes mit 10—20 ccm 72%ig. H_2SO_4 im Hartglasbecher mit Glasstab durch, füllt nach Gallertigwerden mit 72%ig. H_2SO_4 auf 80—100 ccm auf, läßt 24 Stdn. stehen, verdünnt mit 1—1½ facher H_2O-Menge, filtriert durch Asbest-Goochtiegel, wäscht mit heißem H_2O aus, trocknet zur Gewichtskonstanz, glüht und wiegt wieder. Der Gewichtsunterschied ist aschefreies Lignin. Es wurde gefunden, daß der Gehalt der Handelszellstoffe an Lignin sehr verschieden ist, daß einem geringen Ligningehalt eine niedrige Methylzahl, wenn auch keineswegs proportional, entspricht und daß die Phloroglucinreaktion mit diesen Zahlen annähernd übereinstimmt.

Literatur.

Anneler, E.: Über eine neue Methode zur Bestimmung der Gesamtnebenalkaloide, sowie des Narcotins und des Papaverins in Opiumpräparaten vom Typus des Pantopons. — Arch. d. Pharm. **258**, 130—137: ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 383.

Authenrieth, W.: Über den Nachweis des Methylalkohols als p-Brombenzoesäuremethylester. — Arch. d. Pharm. **258**, 1—14; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 29. — 0,05 g Methylalkohol lassen sich selbst bei stärkerer Verdünnung durch seine Überführung in den gut kristallisierenden p-Brombenzoesäuremethylester (Schmelzpkt. 77—78°) mit p-Brombenzoylchlorid nachweisen.

Baldracco, G., und Camilla, S.: Das Schüttel- und das Filterverfahren mit Hautpulver bei der Untersuchung von Gerbmitteln. — Journ. Amer. Leather Chem. Assoc. **15**, 201—212; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 786.

Bamberger, Kurt: Über eine neue Chininbestimmungsmethode. — Pharm. Ztrl.-Halle **61**, 257—259, 267—270; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 156.

Bau, Arminius: Die Bestimmung der Oxalsäure in Tee, Kaffee, Marmeladen, Gemüsen und Brot. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 50 bis

[1]) Pharm. Journ. **104**, 345 u. 346; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 808 (Manz). — [2]) Papierfabr. 1919, **17**, 1325—1327 (Eberswalde, Versuchsst. f. Zellstoff- u. Holzchemie); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 347 (Süvern).

66. — Erneute genaue Untersuchungsvorschriften für das Kalkessigverfahren (s. dies. Jahresber. 1918, 462).

Brauer, Kurt: Zum Nachweis der Oxalsäure und Milchsäure, insbesondere zum Unterschied von Weinsäure. — Chem.-Ztg. 1920, **44**. 494 u. 615. — Konz. H_2SO_4 und Resorcin geben mit Oxalsäure beim Erhitzen Violettfärbung, mit Weinsäure Rotfärbung, verd. H_2SO_4 (1 : 1) und Resorcin geben mit Milchsäure beim Erhitzen schöne Rotfärbung, mit Weinsäure Gelbfärbung.

Czapski, A.: Notiz zur Bestimmung der Blausäure in Bohnen. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, **80**. — Zugabe von Paraffin zur Verhinderung des Schäumens hält mindestens die Hälfte der HCN im Destillationskolben zurück.

Elvove, Elias: Eine Mitteilung über den Nachweis und die Bestimmung von kleinen Mengen Methylalkohol. — Journ. Ind. and Engin. **9**, 295—297; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 269.

Fellenberg, Th. von: Über die titrimetrische Bestimmung mehrerer Zucker nebeneinander. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. **11**, 129—153; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 536.

Gerber: Zum Nachweis der Oxalsäure und Milchsäure. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 615.

Geret, L.: Cumarinnachweis in Vanillin. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. **11**, 69—71: ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 325. — J-KJ-Lösung (1 %, J, 2 % KJ) bildet blauschwarze, metallischglänzende, fadenförmige Kristalle.

Grasser, G.: Der quantitative Zuckernachweis in Gerbstoffauszügen und Leder. — Collegium 1919, 309—312; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 352.

Guerbet, Marcel: Über eine auf Diazotierung gegründete Reaktion der Benzoesäure, ihre Anwendung zum toxikologischen Nachweis des Atropins, Cocains und Stovains. — C. r. de l'Acad. des sciences **171**, 40 u. 41; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 337.

Harvey, E. M.: Einige Beobachtungen über die Farbänderungen der Diphenylaminreaktion. — Journ. Amer. Chem. Soc. **42**, 1245—1247; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 579. — Um die besten Färbungen bei Verwendung der Diphenylaminreaktion als mikrochemischer Nachweis von Nitrat-N in Pflanzengeweben zu erhalten, ist die Konzentration der H_2SO_4 bei etwa 72 % zu halten.

Hildt, E.: Bestimmung der Glucose in Gegenwart von Lactose. — Ann. Chim. anal. appl **2**, 78—80; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 68.

Koehler, A. E.: Änderung der van Slykeschen Methode zur Bestimmung des Arginins. — Journ. Biol. Chem. **42**, 267 u. 268; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 240.

Kolthoff, I. M.: Die Bestimmung der Zusammensetzung von Gemischen von Alkohol und Wasser durch elektrische Leitfähigkeitsmessungen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1920, **39**, 126—134; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 647.

Kreis, H.: Zum Nachweis der Oxalsäure und Milchsäure. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 615.

Marie, A.: Über die Anwendung von Essigester als Fällungsmittel für Eiweißkörper. — Ann. Inst. Pasteur **34**. 159—161; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 3. — Eiweiß- und albumosenhaltige Flüssigkeiten geben auf Zusatz einer passenden Menge Essigester eine mehr oder weniger starke Fällung, bezw. Trübung.

Paul, Ludwig: Über das Verhalten einer alkoholischen Bleiacetatlösung gegenüber den Harzkörpern des Kolophoniums. I. — Kolloid-Ztschr. 1919, **24**, 95—104, 129—139.

Rakshit, Jitendra Nath, und D'Costa, Frank J.: Bestimmung von Morphin in indischem Opium. — Analyst 1919, **44**, 337—341; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 535. — In Ergänzung einer früheren Arbeit (dies. Jahresber. 1919, 154) wurde die Einwirkung von NH_4Cl, $CaCl_2$ und Äther auf die spez. Drehung geprüft. Sie beträgt bei 1 g Morphinhydrochlorid in 100 ccm bei 10 % $CaCl_2$: —126,6°, bei 20 % $CaCl_2$: —116,2°, bei 10 % NH_4Cl: —127,3°, bei 20 % NH_4Cl: —127,3°, bei äthergesättigter, wässeriger Lösung: 122,0°.

Sudendorf, Th., und Gahrtz, G.: Beitrag zur Ermittlung des Blausäuregehaltes in Rangoonbohnen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 350—353.

Utz: Über die Verwendung des Refraktometers zur Untersuchung ätherischer Öle. — D. Parfümerie-Ztg. 1920, **6**, 25—29; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 408. — Bestimmung des Brechungsindex zahlreicher ätherischer Öle. Er nimmt mit zunehmendem Alter der Öle im allgemeinen zu. Anethol bildet eine Ausnahme.

Vautier, E.: Quantitative Bestimmung des Kaffeins in den Mischungen aus Kaffee und Kaffeersatzmitteln und in kaffeinfreiem Kaffee. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. **10**, 273—277; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 414. — Ist der Kaffeingehalt sehr gering, so wird das Rohkaffein nach Kjeldahl verbrannt (1 ccm $^1/_{10}$-n. = 4,85 mg anhydrisches oder 5,3 mg hydratisches Kaffein).

Veitch, F. P.: Erörterungen über Verfahren zur Gerbstoffbestimmung. — Journ. Amer. Leather Chem. Assoc. 15; 122—127; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 58.

Zijp, C. van: Hilfe für die mikroskopische Untersuchung von Steinzellen in Heveastämmen. — Arch. voor de Rubberkultur, India Rubber Journ. **59**, 1047; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 140. — 1 g Benzidinchlorid in 95 ccm H_2O und 5 ccm 25%ig. HCl färbt die Steinzellen schön orange.

D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

Die Bestimmung des Wassergehaltes der Futtermittel. Vom **Verband ldwsch. Versuchsst. i. D. R.** Von **E. Haselhoff.**[1]) — Der Beschluß des Verbandes in seiner 40. Hauptversammlung am 18. u. 19./9. 1919 in Schwerin lautet wie folgt: 3—5 g des lufttrockenen feingemahlenen Futtermittels werden in einem mit Deckel verschließbaren gewogenen Wägegläschen 3 Stdn. bei 105° getrocknet; darauf wird das Gläschen geschlossen, zum Abkühlen in einen Exsikkator gestellt und dann gewogen. Der Gewichtsverlust gilt als H_2O-Gehalt der untersuchten Substanz. — Wenn das Futtermittel nicht lufttrocken, sondern grün oder feucht ist, so muß es zunächst bei 50—60° vorgetrocknet werden, bevor es fein gemahlen und zur Bestimmung des H_2O-Gehaltes dienen kann. Der H_2O-Verlust beim Vortrocknen ist natürlich ebenfalls festzustellen und bei der Berechnung des gesamten H_2O-Gehaltes der ursprünglichen Substanz zu berücksichtigen.

Über die Wasserbestimmung in Nahrungsmitteln. Von **K. Scheringa.**[2]) — Bei der üblichen Trocknung etwas über 100° wird das Lösungswasser meist quantitativ verdampft, wenn nicht freie H_2SO_4, Phosphorsäure oder Glycerin vorhanden sind. Das Kolloid-H_2O wird nie völlig entfernt, das Kristall-H_2O nur teilweise. Das Konstitutions-H_2O wird meist nicht beeinflußt, nur Fructose und Eiweiß scheinen sich bei 105 bis 110° langsam zu zersetzen. Das occludierte H_2O wird erst beim Schmelzen frei. Die direkte Destillationsprobe mit Xylol ist daher oft vorzuziehen, da sie in $^1/_2$ Std. zum Ziele führt. Ein höher siedendes Lösungsmittel anzuwenden, ist nicht ratsam. Beim Gebrauch eines Kupferkessels verhindert eine Schicht Glaskugeln, Sand oder Kies das Anbrennen. Die genügende Materialmenge muß in kleine Stücke zerteilt oder, wenn

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 19—24. — [2]) Pharm. Weekbl. **57**, 398—403 (Utrecht, Ztrl.-Labor. f. Volksgesundh.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 93 (Hartogh).

sirupartig, mit Sand verrieben werden. Falls nicht hohe Genauigkeit verlangt wird, empfiehlt sich das Verfahren besonders für Serienuntersuchungen.

Die Mikro-Stickstoffbestimmung in landwirtschaftlich wichtigen Stoffen. Von **W. Geilmann.**[1]) — Vf. zeigt die Anwendbarkeit der Mikro-Kjeldahlmethode für die Untersuchung landwirtschaftlich wichtiger Stoffe und weist auf die Fehlerquellen und ihre Vermeidung hin. Unter Berücksichtigung der Blindversuche und bei peinlicher Arbeit befriedigen die mit Einwagen von 0,1—0,2 g Substanz erhaltenen Werte vollauf. — Der größte Vorteil der Methode beruht in dem geringen Reagentienverbrauch und der Schnelligkeit der Arbeit. Die Methode kann auch zur Bestimmung des Reinproteins dienen.

Ein Vergleich der Gunning-Kupfermethode mit der Kjeldahl-Gunning-Arnold-Methode zur Bestimmung des Stickstoffs. Von **Ove F. Jensen.**[2]) — Die Gunning-Methode schließt mit $CuSO_4$, die Gunning-Arnold-Methode mit Hg als Katalysator auf. Vf. hat beide Methoden eingehend nachgeprüft und gefunden, daß beide Methoden in gleicher Zeit den Aufschluß bewerkstelligen. Bei der Gunning-Methode erübrigt sich der Zusatz von Schwefelkalium; außerdem dient das $CuSO_4$ als Indicator auf genügenden Alkalizusatz.

Ein einfacher Fettextraktionsapparat. Von **C. A. Butt.**[3]) — Der neue Apparat vermeidet alle leicht zerbrechlichen Teile des Soxhlet-Apparates und besteht aus dem unten offenen, normal geformten Extraktionsrohre, in dem die Extraktionshülse auf einer Drahtspirale ruht. Die Dämpfe des Extraktionsmittels treten unterhalb der Hülse in den Extraktionsraum, gleiten an ihr vorbei, werden im Kühler kondensiert und fallen auf das Extraktionsgut, durchdringen dieses und laufen mit dem zu extrahierenden Stoffe beladen unten ab.

Über eine Methode zur polarimetrischen Bestimmung der Stärke in Calciumchloridlösung. Von **C. Mannich** und **Käthe Lenz.**[4]) — Vff. verwenden als Lösungsmittel für die Stärke eine kochende konzentrierte $CaCl_2$-Lösuug. Um das Gelatinieren der erkalteten Lösung zu verhindern, wird etwas Essigsäure zugesetzt. Für die Ausführung der Analyse geben Vff. folgende Bedingungen an: 1. Es ist eine konzentrierte $CaCl_2$-Lösung, 2 Tle. kristallisiertes $CaCl_2$ in 1 Tl. H_2O, zu verwenden. 2. Das Untersuchungsmaterial muß feinst gepulvert sein. Es ist nicht mehr Substanz anzuwenden, als 4 g Stärke auf 100 ccm $CaCl_2$-Lösung entspricht. 3. Die Kochdauer ist von Beginn des Siedens an gerechnet auf 15 Min. zu bemessen. Dabei soll die Flüssigkeit einen Essigsäuregehalt von $^1/_{1000}$—$^1/_{500}$-Normalität aufweisen. Nach Beendigung des Kochens ist alsbald abzukühlen. 4. Die $CaCl_2$-Stärkelösungen sind durch sehr dichtes Filtrierpapier (Schleicher & Schüll Nr. 605, Faltenfilter hart) zu filtrieren. 5. Sind linksdrehende Proteinstoffe durch Proteinfällungsmittel zu beseitigen, so ist dazu am besten Zinnchlorürlösung zu verwenden. Zweckmäßiger wird der Einfluß der Proteinstoffe nach folgender Methode ausgeschaltet: Man zieht das Untersuchungsmaterial mit kalter

---

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1920, **68**, 235—254 (Göttingen, Ldwsch. Versuchsfeld. d. Univ.). — [2]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1915, **7**, 38 u. 39; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 42 (Grimme). — [3]) Ebenda 130—131; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 45 (Grimme). — [4]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 1—11.

$CaCl_2$-Lösung aus und zieht die Drehung dieses Auszuges von der der Auskochung ab. 6. Die Entfernung von Farbstoffen aus $CaCl_2$-Stärkelösungen darf nicht durch Tierkohle oder andere Substanzen bewerkstelligt werden, deren Wirkung auf Adsorption beruht.

Die Bestimmung der Rohfaser in Futtermitteln. Vom **Verbande ldwsch. Versuchsst. i. D. R.** Von **E. Haselhoff.**[1]) — Der Beschluß des Verbandes in seiner 40. Hauptversammlung am 18. u. 19./9. 1919 in Schwerin lautet wie folgt: Man kocht 3 g der lufttrockenen Probe, die so fein gemahlen ist, daß sie restlos durch ein 1 mm-Sieb fällt, in einem Becherglase — Porzellanschale ist nicht so gut geeignet —, das bei 200 ccm eine Marke trägt, mit 50 ccm einer 5%ig. H_2SO_4 und 150 ccm H_2O genau 30 Min. über freier Flamme unter Ersatz des verdampften H_2O, filtriert und wäscht den Rückstand bis zum Verschwinden der sauren Reaktion mit heißem H_2O aus. Das Filtrat muß vollkommen klar und frei von suspendierten Substanzen sein. Dann gibt man den Rückstand in das Becherglas zurück, kocht genau 30 Min. in gleicher Weise mit 50 ccm 5%ig. Kalilauge und 150 ccm H_2O, filtriert, wäscht den Rückstand zunächst bis zur neutralen Reaktion mit heißem H_2O und dann mit Aceton aus, bringt ihn in eine ausgeglühte Platinschale, trocknet 30 Min. bei 105°, wiegt nach dem Erkalten im Exsikkator, glüht auf freier Flamme und wiegt nach vollständigem Verbrennen der organischen Substanz zurück. Der Gewichtsverlust zeigt den Gehalt an Rohfaser an.

Untersuchungen über die Bestimmung der Rohfaser. Von **Otto Nolte.**[2]) — Vf. führte in zahlreichen Futtermittelproben vergleichende Untersuchungen nach verschiedenen Methoden (nach dem Weender Verfahren, nach Mach und nach Kalning) aus. Er prüfte ferner den Einfluß des Fettes auf den Rohfaserwert und fand, daß man die gleichen Werte für Rohfaser erhält, gleichgültig, ob man die Substanz vor dem Kochen sorgfältig entfettet und die Rohfaser nochmals gründlich extrahiert, oder ob man ohne vorher zu extrahieren kocht und die erhaltene Rohfaser im Soxhlet sorgfältig extrahiert. — Je nach der Härte und Feinheit der Substanz können Differenzen von mehreren Prozenten vorkommen, auch dann, wenn die Substanz die Bedingungen der Vorschrift erfüllt.

Chlorkalkmethode zur Untersuchung von Kraftstroh. Von **Wohl.**[3]) — Das Kraftstroh wird 2 Stdn. bei 120° getrocknet und dann fein (mindestens 1 mm) gemahlen. Dann wird $^1/_4$ g abgewogen und in einer mittleren Pulverflasche mit 20 ccm einer $^1/_5$ n. Chlorkalklösung versetzt, die gegen $^1/_{10}$ n. As_2O_3-Lösung eingestellt ist, so daß die 20 ccm Chlorkalklösung 40 ccm $^1/_{10}$ n. As_2O_3-Lösung entsprechen. Pulver und Flüssigkeit werden durch Umschütteln gemischt und an den Wänden haftende Strohteile mit dest. H_2O herabgespült. Die Verdünnung ist ohne wesentlichen Einfluß. Nach einstündigem Stehen in verschlossener Flasche wird der unverbrauchte Chlorkalk mit $^1/_{10}$ n. As_2O_5-Lösung titriert. Indicator: Jodkaliumstärkepapier. — Der Chlorkalkverbrauch, gemessen in ccm $^1/_{10}$ n. As_2O_3-Lösung schwankt für Rohstroh von 9,5—15 ccm. Für brauchbares Kraftstroh mit farbloser oder sehr schwach rosa Phloroglucinreaktion liegt der Wert normal bei 5 oder darunter. Nur bei besonders hoher Rohstroh-

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 24—30, **96**, 207. — [2]) Ebenda **96**, 325—337 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Ebenda 267 u. 268.

zahl steigt er bis etwa 6. — Die Zahl für genügend aufgeschlossenes Kraftstroh muß unter der Hälfte der Rohstrohzahl bleiben.

Beitrag zur Ermittelung eines einfachen und zuverlässigen Verfahrens, die Höhe des Aufschließungsgrades von Kraftstroh u. dgl. analytisch festzustellen. Von **von Wissell.**[1]) — Vf. untersuchte eine größere Zahl von aufgeschlossenem Stroh und auch einige Proben Rohstroh nach verschiedenen Methoden, die einen Rückschluß auf den Grad der Aufschließung gestatten und zwar wurden folgende Verfahren angewandt: 1. Die Phlorogl ucinprobe. 2. Die Rohfaserbestimmung nach der Weender-Methode, in einigen Fällen auch nach Mach. 3. Das „Gravimetrische Verfahren" des Kriegsausschusses für Ersatzfutter (Gewichtsverlust beim Kochen mit 1 % NaOH). 4. Das „maßanalytische Verfahren nach Stock P-Z" (auf 0,4 g Stroh verbrauchte ccm $^1/_2$ n. Permanganatlösung) und 5. die Chlorkalkmethode nach Wohl.[2]) Vf. vergleicht die gefundenen Zahlen mit den in denselben Proben am Tiere gefundenen Verdauungswerten und kommt zu dem Schluß, daß keine regelmäßig auftretenden Beziehungen bestehen.

Der celluloseartige unlösliche Rückstand. Von **A. J. J. Vandevelde.**[3]) — Nach ausführlicher Besprechung der gesamten Celluloseliteratur wird das Verfahren von Henneberg und Stohmann zur Bestimmung nachgeprüft. Die angewandte Substanzmenge ist ohne Einfluß. ebensowenig in gewissen Grenzen die Reaktionsdauer und die Konzentration von Säure oder Lauge. Die im allgemeinen brauchbare Methode gestattet aber nicht, feinere Unterschiede mit Sicherheit zu erkennen.

Weitere Untersuchungen und Beobachtungen über den Wert der Kupferoxydammoniakmethode für die Beurteilung der Futtermittel. Von **F. Mach.**[4]) — Im Anschluß an frühere Arbeiten[5]) berichtet Vf. über die Ergebnisse weiterer Untersuchungen; er fand folgende Zahlen in %:

Bezeichnung	Rohfaser	In Cu-Ammon. gelöst. Rohfas.		Bezeichnung	Rohfaser	In Cu-Ammon. gelöst. Rohfas.	
		%	% d. Ges.-Rohfaser			%	% d. Ges.-Rohfaser
Kartoffelschalen . . .	21,23	1,60	7,5	Lupinenhülsen . . .	39 60	22.10	55,8
Walnußschalen . . .	54,95	5,85	10,6	Maiskolbenspindeln . .	35,51	19,20	54,1
Maronenschalen . . .	24,97	6,35	25,4	Maiskolbenstiele . . .	29,40	23,40	79,6
Sonnenblumensamenschalen	56,78	16,78	29,5	Maiskolbenhüllblätter .	32,60	21,10	64,7
				Erlenreisig	34,60	9,61	24,9
Mohnkapseln	21,32	10,32	48,4	Buchenlaubheu . . .	22,90	3,60	16,1
Hirsespelzen	50,31	2,18	4,3	" . . .	21.57	3,60	16,7
"	51,85	0,58	1,1	" . . .	21,88	3,20	14,6
Kanariensaat	5,30	0,70	13,2	Getr. Aprikosenlaub .	11,63	4.25	36,6
Heidekrautmehl . . .	24,80	8,80	25,5	" " .	11,87	4,57	39,3
" . . .	52,60	15,40	29,2	" " .	11,67	5,67	48,6
Schilfrohrhäcksel . .	24.99	10,40	41,6	" " .	11,02	5,05	45.8
Lupinenstroh	52,50	26,70	50,8				

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **96**. 263—275. — [2]) S. vorsteh. Ref. — [3]) Bull. Soc. Chim. Belgique **29**, 258—284; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 512 (Hartogh). — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 89—100; Vortrag geh. auf d. 40. Hauptvers. d. Verb. ldwsch. Versuchsst. i. D. R. a. 18. u. 19./9. 1919 in Schwerin. — [5]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, 476 u. 1918, 260.

Vf. bestimmte ferner die in Cu-Ammoniak gelöste Rohfaser in verschiedenen Schalenabfällen, Heidekraut und einigen Stroharten, von denen Honcamp und Blanck[1]) die Verdaulichkeit an Hammeln festgestellt haben und vergleicht die in beiden Fällen gefundenen Zahlen miteinander. Die Resultate sind folgende in %:

Bezeichnung	V.-C. der Rohfaser nach Honcamp u. Blanck	In Cu-Ammon. gel. Rohfaser in % d. Ges.-Rohfaser	In der Tr.-S. Ges.-Rohfaser nach	
			Honcamp u. Blanck	Mach
Wiesenheu I	62,3	60.3	34,10	28,2
Buchweizenschalen	8,3	21,4	48,93	51,7
Rübsenschalen	54,8	45,6	25,76	24,4
Maisschalen (Schalen u. Keime)	100,0	68,9	11,45	6,5
Gelbkleehülsen	68,5	48,4	26,28	29,9
Haferspelzen (nord. Hafermehl)	43,5	7,5	30,60	30,8
Erica tetralix	9,5	13,1	29.50	30,3
Calluna vulgaris	30,6	31,9	21,53	23,3
Wiesenheu II	59,1	57,2	27,40	27,2
Strohhäcksel	57,8	62,0	42,50	43,0
Strohmehl	53,2	66,7	47,45	46,2
Hydrol. Strohmehl	22,2	67,0	45,70	46,2

Vf. glaubt, durch die mitgeteilten Befunde — von einigen Fällen abgesehen — gezeigt zu haben, daß die Löslichkeit der Rohfaser in Cu-Ammoniak im allgemeinen durchaus brauchbare Anhaltspunkte für die Verdaulichkeit der Rohfaser liefert und zur Untersuchung der Futtermittel herangezogen zu werden verdient. Vf. teilt ferner eine vereinfachte Methode für die Herstellung des Cu-Ammoniaks mit und hebt hervor, daß man die Bestimmung der unlöslichen Rohfaser und der löslichen Rohcellulose zugleich ausführen kann.

Nochmals die tierische Rohfaserverdauung. Von **P. Waentig.**[2]) — Versuche über die Verdauung der Rohfaser in einem aufgeschlossenen Stroh ergaben am Hund im Gegensatz zum Pflanzenfresser ein negatives Resultat. Die Ausnutzung der Rohfaser des getrockneten Strohstoffes wurde in der Weise bestimmt, daß man an das Versuchstier eine bekannte Menge Strohstoff mit bekanntem Gehalte an Rohfaser mit einem sehr rohfaserarmen Beifutter verfütterte und in dem mit diesem Futter abgeschiedenen Kot den eingetretenen Verlust an Rohfaser ermittelte. Eine Ausnutzung war nicht oder nur in sehr geringem Maße (5—9% der verfütterten Rohfaser) festzustellen. Bei Verfütterung von Rohfaser in Form von Naturstroh ergab sich eine Verwertung von etwas mehr als 10%. Wahrscheinlich sind im Naturstroh noch leichter lösliche Bestandteile enthalten, die bei der chemischen Behandlung des aufgeschlossenen Strohes entfernt werden.

Über Celluloseverdauung in vitro zum Zwecke der Feststellung der Verdaulichkeit cellulosehaltiger Futtermitel. Von **P. Waentig** und **W. Gierisch.**[3]) — Es wurde versucht, über die Verdaulichkeit von

[1]) Vgl. dies. Jahresber. 1918, 236, 252; 1919, 247. — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1919, **107**, 225—230 (Dresden, Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 94 (Guggenheim). — [3]) Ebenda 213—224 (Dresden, Physiol. Inst d. tierärztl. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, I., 94 (Guggenheim).

Cellulosepräparaten dadurch Aufschluß zu erhalten, daß man den Inhalt bestimmter Darmabschnitte normal gefütterter Tiere unter konstanten Versuchsbedingungen auf das zu prüfende Material 3—4 Tage bei 37° einwirken ließ. Eine Verdauung der Cellulose zeigte sich dann in einem Gewichtsverlust des ungelöst verbliebenen Rückstandes. Als Verdauungsflüssigkeit wurden der gesiebte Inhalt des Caecums und Colons von Pferden und Kühen sowie Aufschwemmungen frischen Kotes dieser Tiere gewählt, als Cellulosematerial aufgeschlossenes Holzmehl, Sulfitcellulose, mit Natron aufgeschlossener Strohstoff, unverändertes Roggenstroh und verschiedene chemisch und mechanisch vorbehandelte Holzmehle. Vergleicht man nun die durch bakterielle Zersetzung entstehenden Verluste mit den Rohfaserverlusten, die das betreffende Material beim Durchgang durch den Verdauungsschlauch des lebenden Tieres erfährt, so ergibt sich zunächst, daß eine relative Übereinstimmung zwischen beiden Verdauungsgrößen besteht. In den Fällen, in denen beim Tierversuch beträchtliche Mengen von Rohfaser im Verdauungsschlauch verschwinden, ist auch in vitro eine merkliche Verdauung festzustellen. Die in vitro verdauten Massen sind jedoch erheblich kleiner, was sich durch den Wegfall der regulatorischen Verhältnisse, die im Verdauungsschlauche bestehen, erklärt. Bei den Kotversuchen ist die celluloselösende Wirkung geringer als bei der Verwendung von Darminhalt. Reinkulturen celluloselösender Bakterien zeigten eine starke Einwirkung. Die Ergebnisse sind jedoch in quantitativer Hinsicht schwankend und lassen sich nicht analytisch verwerten. Aus sämtlichen Versuchen wird geschlossen, daß die Verdauung der Cellulose in vitro nur orientierenden Wert besitzt.

Die Bestimmung des Blausäuregehaltes in Phaseolus lunatus. Von **H. Lührig.**[1]) — 50 g der zerkleinerten Bohnen übergießt man mit etwa 200 ccm Wasser, setzt 0,3—0,5 g Emulsin zu, läßt 24 Stdn., wenn möglich bei Brutschrankwärme, stehen — in diesem Falle im verschlossenen Kolben — und destilliert nach dem Ansäuern mit Weinsäure ab. Die Destillation wird unterbrochen, wenn 350—400 ccm Flüssigkeit übergegangen sind. Die Menge des grauweißen flockig abgeschiedenen Ag-Niederschlages gibt einen Anhalt über die Menge der HCN. Eine andere Portion von 100 g unzerkleinerten Bohnen läßt man unter Zusatz von 0,3—0,5 g Emulsin über Nacht mit H_2O einweichen, gießt das Weichwasser ab, kocht 3—4 Stdn. unter 2maligem Erneuern des H_2O, destilliert nach dem Ansäuern mit Weinsäure 100 ccm ab, verdampft das in wenig KOH aufgefangene Destillat nach Zusatz von etwas $(NH_4)_2S$ zur Trockne und prüft mittels HCl und $FeCl_3$ qualitativ auf Rhodanverbindungen. Da man 5—6 mg HCN im Reaktionsgemisch schon deutlich riechen kann, hat man in der Geruchsprüfung ebenfalls ein Mittel, um Schlüsse auf das Vorhandensein von wenig oder viel HCN zu ziehen.

Nachweis des Ricins in Ölkuchen durch das Mikroskop und durch die Agglutininreaktion. Von **Charles Brioux** und **Maurice Guerbet.**[2]) — Der mikroskopische Nachweis des Ricinussamens gelingt, wenn die damit verunreinigten Ölkuchen mindestens 0,5% der Beimengung enthalten. Man erhitzt 2 g einer gesiebten Probe 5 Min. mit

[1]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 167 (Chem. Unters.-Amt der Stadt Breslau). — [2]) Ann. des Falsific. 13, 150—160 (Rouen, Stat. agronomique); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 686 (Manz).

200 ccm 2 %ig. KOH, dekantiert, hellt eine Probe des auf einem Filter gesammelten dunklen Bodensatzes durch Erhitzen mit einem Tropfen Milchsäure auf dem Objektträger auf und prüft auf die charakteristischen Bestandteile der Samenschale. Zur Ausführung der Agglutination maceriert man 30 g bei gewöhnlicher Temp. mit 150 ccm physiologischer NaCl-Lösung unter Zusatz von 4 ccm Xylol 15 Stdn., erwärmt 50 ccm des Filtrates auf 70° 1 Stde., um die etwa vorhandenen wenig beständigen Agglutinine anderer Herkunft zu zerstören, setzt nun zu dem Filtrat die Hälfte des Gewichtes $(NH_4)_2SO_4$, löst nach dem Auswaschen den Niederschlag in wenig HCl und verfährt weiter in üblicher Weise.

Die abgeänderte Benedictsche Methode zur Bestimmung von Schwefel in Nahrungsmitteln, Futtermitteln und Exkrementen. Von **J. O. Halverson.**[1]) — 3,44 g Exkremente oder 2,7476 g Futtermittel (bei diesen Mengen ergeben die g $BaSO_4$ mal 5 den %-Gehalt an S direkt) wickelt man in ein Stück Filtrierpapier, bringt sie in eine 300 ccm-Kjeldahlflasche und fügt nach Zusatz von 10—15 ccm heißem H_2O zum Zerkleinern größerer Stücke 20 ccm HNO_3 (1 Tl. rauchende Säure zu 4 Tln. konz. Säure) zu. Man verschließt die Flasche mit einem kleinen Trichter, läßt 1/2 Tag stehen, digeriert im Wasserbade unter gelegentlichem Rühren 4 Tage lang und versetzt mit weiteren 10 ccm Säure. Ist die Lösung klar, so gibt man sie in Teilen in eine 60 ccm-Abdampfschale, versetzt mit 20 ccm des Benedictschen Reagenses (200 g Cu-Nitrat frei von Säure oder von bekanntem Säuregehalt, und 50 g $KClO_3$ oder $NaClO_3$ werden zu 1000 ccm gelöst) und dampft auf dem Wasserbade zur völligen Trockne ein. Zur Vermeidung des Spritzens gibt man zu den Vergleichsversuchen 5 ccm einer 10 %ig. Zuckerlösung. Vor dem Schmelzen muß die Masse vollständig getrocknet sein. Nach dem Schmelzen wird die Schale zu 1/3 mit 20 ccm heißer verdünnter HCl (1 : 4) gefüllt, wobei die Ränder gut abgewaschen werden müssen; man verdeckt mit einem Uhrglas und stellt 15 Min. auf ein Wasserbad. Die völlig klare Lösung wird in ein 250 ccm-Becherglas filtriert und auf 100 ccm aufgefüllt. Die erhitzte Lösung wird Tropfen für Tropfen mit 10 ccm einer 5 %ig. $BaCl_2$-Lösung versetzt (4 Min.). Das zugedeckte Becherglas läßt man 2—3 Stdn. im Dampfbad und dann wenigstens 48 Stdn. in der Kälte stehen. Der körnige Niederschlag läßt sich leicht filtrieren. Durch Entfernung der SiO_2 mittels der Peroxydmethode verhütet man, daß diese Substanz die Genauigkeit der Resultate beeinträchtigt.

Extraktion und Konzentration des wasserlöslichen Vitamins aus Brauereihefe. Von **Thomas B. Osborne** und **Alfred J. Wakeman.**[2]) — Man kühlt die Hefe mit Eiswasser, wäscht, zentrifugiert, trocknet bei 107°, rührt allmählich in siedendes dest. H_2O ein, das auf 1 l 10 ccm 1 %ig. Essigsäure enthält, zentrifugiert nach 2 Min. langem Kochen ab und wäscht mit siedendem essigsaurem H_2O aus. Auf diese Weise enthält man ein fast alles H_2O-lösliche Vitamin enthaltendes, an anderen Substanzen verhältnismäßig armes Extrakt. Durch fraktionierte Konzentration und Fällung mit Alkohol von 52, 79 und 90 Gewichts% werden

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1919, **41**, 1494—1503 (Wooster [Ohio], Agric. Expt. Stat., Dept. of Nutrition); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 414 (Steinhorst). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1919, **40**, 383; nach Wchschr. f. Brauerei 1920, **37**, 358 (W.).

Fraktionen erhalten, von denen die 2. die Hauptmenge des H_2O-löslichen Vitamins enthält.

Zur Ausführung und Berechnung von Stoffwechselversuchen mit Wiederkäuern. Von **A. C. Andersen.**[1]) — Auf Grund der im Harn enthaltenen N-Menge wird die abgebaute Proteinmenge und daraus wieder die gebildete CO_2-Menge, sowie die beim Verbrennen des Proteins verbrauchte O-Menge berechnet. Der Rest der gefundenen CO_2-Produktion und des gefundenen O-Verbrauchs rührt von den N-freien Stoffen her.

Zur Struktur der Leguminosenschalen, insbesondere über das Vorkommen von Kieselkörpern in ihnen. Von **H. Solereder.**[2]) — Die Pallisadenepidermis der Samenschale enthält bei bestimmten Albizzia-Arten (Mimosaceae) sowie bei Afzelia africana und cuanzensis (Caesalpiniaceae) Kieselkörper, dagegen nicht bei Vicia Faba, auch nicht bei Tamarindus indica. Auch bei Afzelia findet sich auf der Oberfläche der Samenschale nur eine einzige Pallisadenschicht, nicht eine doppelte. Das kollenchymatische Speichergewebe der Kotyledonen besitzt bei Afzelia eine Amyloidmembran und enthält in seinen Zellen Aleuron, aber keine Stärke.

Untersuchungen über die Dicke der Reiskleieschicht. Von **Mantarō Kondō.**[3]) — Die Dicke der Kleieschicht des Reises ist je nach dem Reifegrad verschieden, in früheren Reifestadien größer als im völlig ausgereiften Zustand. Die äußere Kleieschicht, Frucht- und Samenschale, ist in ausgereiftem Stadium sehr dünn, in früheren Stadien dicker. Die innere Schicht, Perisperm und Aleuronschicht, verhält sich umgekehrt. Die Dicke der ganzen Kleieschicht nimmt mit der Qualität des Korns entsprechend ab; gute Qualitäten haben dünne Kleienschicht. Bessere Reisqualitäten liefern weniger, aber nährstoffreichere Kleie; bei rotem Reis ist die Kleieschicht am stärksten.

Zur Methodik der Färbung mikroskopischer Präparate. Von **Heinz Kockegey.**[4]) — Vf. empfiehlt eine Mischung von Nigrosin-, Fuchsin- und Sudanlösung zum Färben von mikroskopischen Präparaten. Es werden 0,1 g Nigrosin sowie 0,1 g Fuchsin mit je 10 ccm H_2O und 0,1 g Sudan mit 10 ccm Alkohol vermischt. Zu den beiden ersten Lösungen (Nigrosin und Fuchsin) fügt man außerdem noch je 10 ccm Alkohol hinzu. Von den erhaltenen Lösungen werden 15 ccm Nigrosin-, 10 ccm Sudan- und 7 ccm Fuchsinlösung vermengt, gut umgeschüttelt und darauf filtriert. Nach kurzer Einwirkung erscheinen grün: Epidermisteile (Spelzen, Haare); rot: der Inhalt der Aleuronzellen und Fett; ockergelb: die als Samenschale bekannte Farbstoffschicht; braun bis rotbraun: die hyaline Schicht; farblos mit scharfen Randkonturen: die zur Fruchthaut gehörigen Zellen; lila bis hellbraun: das Keimlingsgewebe; völlig farblos: Hefe und Sporen der Schimmelpilze.

---

[1]) Konj. Vet.-og Landbohöjskole Aarsskrift 1920, 157—179 (Kopenhagen, Tierphysiol. Abt. d. Versuchslabor.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 156 (Günther). — [2]) Arch. d. Pharm. **258**, 138—142 (Erlangen, Botan. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, III., 747 (Bachstez). — [3]) Ber. d. Ōhara-Inst. f. ldwsch. Forsch. 1917, **1**, 219—229 (Nōgaku-Hakuschi, Japan); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 295 (Volhard). — [4]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1920, **12**, 184 u. 185.

Literatur.

Bohrmann, Anna: Alkalitäts- und Phosphatbestimmung in der Asche von Lebensmitteln. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 743.

Clausen: Eine billige Methode zur Bestimmung des Stärkegehaltes in den Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 344. — Vf. verwendet den Kühn'schen Schlämmzylinder verbunden mit Meßzylinder.

Clemens, C. A.: Eine neue Kühlerart zur Rohfaserbestimmung. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 288 u. 289; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 394. — Vf. beschreibt an der Hand einer Figur einen auf größere Bechergläser passenden Kühler zur Verhinderung der Konzentrierung der Lösung bei der Rohfaserbestimmung.

Czapski: Auf Futtermittel bezügliche analytische Untersuchungsmethoden. Zusammenfassender Bericht. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 33—48.

Fincke, Heinrich: Blausäurebestimmung in Rangoonbohnen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 318.

Formstecher, Felix: Wie prüft man Kraftfuttermittel? — Ill. ldwsch. Ztg. 1920, **40**, 399 u. 400. — Vf. gibt eine Anzahl Methoden an, die es dem Landwirte ermöglichen, auf makroskopischem Wege die Futtermittel selbst zu untersuchen.

Gerum, J.: Die Pentosane als Grundlage zur Ermittlung des Ausmahlungsgrades der Mehle. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1920, **39**, 65—69.

Griebel, C.: Zur Anatomie der Lupinensamen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 297—299.

Haselhoff, E.: Analyse der Futtermittel: Methoden zur Bestimmung der Nahrungsmittel der Tiere. — Sonderabdr. aus dem Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, herausgeg. von Emil Abderhalden. Berlin u. Wien, Verlag v. Urban & Schwarzenberg.

Jalowetz, E.: Die Bonitierung der Trockenrübe. — Die Brau- u. Malzind. 1919, **20**, 35; ref. Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1919, **42**, 204.

Lüers, H.: Die Bestimmung des Stärkegehaltes in Cerealien durch Polarisation. Sammelreferat. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 200—204.

Lüers, H.: Methode der Amidstickstoffbestimmung nach einem verbesserten Verfahren der Formoltitration. — Biochem. Ztschr. 1920, **104**, 38; ref. Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1920, **43**, 348.

Matzdorff, Otto, und Kühne, Walter: Über die Fettbestimmung in Trockenkartoffeln. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 103.

Prange, A.: Noch wenig bekannter Kjeldahl-Destillationsaufsatz. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 681.

Stadlmayr, F.: Mikrochemische Untersuchung pharmazeutischer Präparate und Drogen. Sammelreferat. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 119—141.

Stutterheim, G. A., und Lazet, H.: Feuchtigkeitsbestimmungen in einigen Nahrungsmitteln. — Pharm. Weekbl. **57**, 457—463; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 93. — Für Serienuntersuchungen genügt es oft, die Gewichtsverminderung unter genau konstanten Bedingungen kürzere Zeit zu beobachten, um durch Multiplikation mit einem empirischen Faktor den H_2O-Gehalt bis auf Bruchteile eines % zu berechnen.

Sudendorf, Th., und Gahrtz, G.: Beitrag zur Ermittlung des Blausäuregehaltes in Rangoonbohnen. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1920, **39**, 350—353. — Vff. unterwerfen die Rangoonbohnen vor dem Abdestillieren des HCN einem Gärprozeß in der Weise, daß dem bis zur ganz schwach sauren Reaktion mit $NaHCO_3$ abgesättigten Bohnenbrei etwa 20—40 ccm frisch gesäuerter Milch zugesetzt werden. Vff. ließen die Gärung bei etwa 35° vor sich gehen und vermieden durch öfteren Zusatz von $NaHCO_3$ eine allzu große Anreicherung freier Säure. In allen Fällen war durch Gärung, die etwa 3 Tage dauert, eine Zunahme des HCN-Gehaltes zu verzeichnen.

E. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

Bericht über eine Prüfung des Höybergschen Verfahrens zur Milchfettbestimmung. Von **B. van der Burg, W. Keestra** und **D. C. de Waal.**[1]) — Vff. fassen ihr Urteil über das Höybergsche Verfahren wie folgt zusammen: Unter bestimmten Umständen wäre es wegen der einfachen Ausführung, die aber keine Zeitersparnis mit sich bringt, dem Gerberschen vorzuziehen, aber dies wird durch die geringere Zuverlässigkeit der Ergebnisse mehr als aufgewogen. (Lederle.)

Nachweis von Kuhmilch in Frauenmilch. Von **G. Kapeller** und **A. Gottfried.**[2]) — Der Nachweis beruht auf folgenden Beobachtungen: Der Farbton der Umikoffschen Reaktion ändert sich bei Zusatz von Kuhmilch. Die Lichtbrechung des Essigsäureserums der Frauenmilch wird durch Zugabe von Kuhmilch oder H_2O niedriger. Bei mit Kuhmilch vermischter Frauenmilch scheidet sich das Casein grobflockiger aus.

Kleine Untersuchungen über die Analyse der Milch. Von **Ch. Porcher.**[3]) — Zur Konservierung bestimmter Milchproben ist ein Zusatz von 1 Tropfen 40 %ig. Formollösung auf 50 ccm Milch ausreichend. Größere Zusätze beeinträchtigen die Milchzuckerbestimmung. Die Differenzen, die beim langsamen oder raschen Ausfließenlassen der Milch aus 10 ccm-Pipetten entstehen und bei fettreicher Milch größer sind als bei fettarmer, können meist vernachlässigt werden.

Zum Nachweis der durch Sekretionsstörung veränderten Milch. Von **G. Koestler.**[4]) — Vf. faßt seine Untersuchungen wie folgt zusammen: 1. Der Einfluß geringfügiger Sekretionsstörungen auf Bildung und Beschaffenheit der Milch ist ein derart spezifischer, daß neben den natürlichen Folgeerscheinungen einer gewissen Reaktion der Milchdrüse (Erhöhung der Zellmenge, sowie der Serumbestandteile des Blutes) immer ein und dieselben chemisch-analytisch faßbaren Veränderungen der Milch hervorgerufen werden. Dabei ist für das leicht pathologische Sekret die Zunahme des Gehaltes der Milch an serumgelösten N-Substanzen, Cl, Na_2O und ein Rückgang an Milchzucker-, K_2O- und P_2O_5-Gehalt besonders charakteristisch. 2. Es ist anzunehmen, daß die physiologischen Grundlagen, die in Fällen der Sekretionsstörungen zur Veränderung der inneren Beschaffenheit der Milch führen, bei Gelegenheit von leichten, wie schweren Störungen im allgemeinen gleich sind, daß infolgedessen auch in allen Stufen der pathologischen Milchsekretion die Veränderungen der Milchbeschaffenheit nur graduell verschieden sind. Bei hochgradigen Sekretionsstörungen kommt zu den gewöhnlichen Eigenschaftsänderungen der Milch neben einer Überhandnahme der Produkte einer gewissen „Abwehrsekretion" (Abscheidung von Blutserum und Eiter, als Träger der Abwehrkräfte) noch der direkte und indirekte Einfluß der die Störung verursachenden Agenzien.

---

1) Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 109—113. — 2) Münch. med. Wchschr. 1920, **67**, 813 u. 814 (Magdeburg, Städt. Nahrungsm.-Unters.-Amt); nach Chem. Ztrlbl 1920, IV., 371 (Borinski). — 3) Ann. des Falsific. **13**, 35—37 (Lyon, Ecole véterinaire); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 781 (Manz). — 4) Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 217—222, 228—236 (Liebefeld-Bern, Schweiz. milchwsch. u. bakteriol. Anstalt).

(meist Mikroorganismen), bezw. deren Stoffwechselprodukte auf die im Euter befindlichen Sekretbestandteile in Frage, wodurch gelegentlich Sekrete entstehen, die jede Ähnlichkeit mit normal gebildeter Milch verloren haben. Wegen der äußerlich leicht erkennbaren Veränderungen, die das auf Grundlage hochgradig pathologischer Milchbildung entstandene Sekret aufweist, dürfte das letztere für die allgemeine Milchkontrolle nur wenig mehr in Betracht kommen; immer größere Bedeutung erlangen die relativ häufig vorkommenden, geringfügigen Sekretionsstörungen, da deren Erkennen auf dem Wege der üblichen Milchkontrolle weniger leicht möglich ist. 3. Auf Grund der unter 1 und 2 dargelegten Verhältnisse ergibt sich, daß der chemische Nachweis des krankhaften Eutersekrets sich auf größere physiologisch bedingte und damit sekretorisch scharf abgegrenzte Vorgänge stützen kann und daß es deshalb möglich ist, die Methodik zum Nachweis solcher abnorm beschaffener Milch allgemeingültig festzulegen. Methoden, für deren einwandfreie Anwendung der Frischezustand der Milch absolute Bedingung ist, scheiden für die hier in Frage stehende Beurteilung der Handelsmilch naturgemäß aus. 4. Da bei Gelegenheit der feinsten wie der gröbsten Sekretionsstörungen stets eine relativ bedeutende Zunahme des Cl-Gehalts und gleichzeitig ein Rückgang des Milchzuckergehaltes der Milch stattfindet, ergibt das Verhältnis zwischen dem Cl- und dem Milchzuckergehalt der Milch, die sog. „Chlorzuckerzahl" Cl-Z.-Z. einen der wertvollsten Anhaltspunkte zur Erkennung des sog. pathologischen Eutersekrets. Noch empfindlicher, aber weniger einfach in der Durchführung dürfte die Bestimmung des Verhältnisses zwischen Cl-Gehalt der Milch und P-Gehalt der Milchasche sein. 5. Eine Gegenüberstellung der für verschiedengradig pathologisches Eutersekret gefundenen Analysenwerte hat gezeigt, daß in Fällen, wo die allgemeine Analyse Resultate ergibt, die für eine leichte Wässerung der Milch sprechen würden, die Gefrierpunktsbestimmung wertvolle Aufschlüsse geben kann. Der Bestimmung der fett- und zuckerfreien Trockensubstanz kommt bei der Beurteilung pathologischen Sekrets nur eine bedingte Bedeutung zu. Größere Anschläge gibt die Chlor-Zuckerzahl, indem für normale Milch als tiefste Zahl 0,49 und für ausgesprochen pathologisches Sekret die Zahl 15 gefunden wurde. (Lederle.)

Ein Verfahren zur vorläufigen Entdeckung abnormer Milch auf Grund der Wasserstoffionenkonzentration. Von **John C. Baker** und **Lucius L. van Slyke.**[1]) — Um Abweichungen von der Reaktion normaler Milch festzustellen, wenden Vff. das als Bromkresolpurpur bezeichnete Dibrom-o-Kresolsulfonphthalein[2]) an. Man gibt 1 Tropfen gesättigter wässeriger Lösung zu 3 ccm Milch. Normale Milch wird graublau; dunklere oder hellere Färbung macht verdächtig. Hellere tritt auf durch Säuren, Formaldehyd, auch bei vorhergehendem Erhitzen über die übliche Pasteurisierungstemp. hinaus. Aus kranken Eutern stammende, gewässerte oder abgerahmte oder mit alkalischen Salzen versetzte Milch wird tiefer blau.

Ein Verfahren zur Bestimmung der Haltbarkeit der Milch. Von **John C. Baker** und **Lucius L. van Slyke.**[3]) — Stellt man die Reaktion

[1]) Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 357—371 (Geneva, New York Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 591 (Spiegel). — [2]) Clark u. Lubs, Journ. Agric. Research **10**, 105. — [3]) Journ. Biol. Chem. 1919, **40**, 373—382 (Geneva, New York Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 591 (Spiegel).

mit Bromkresolpurpur (s. vorsteh. Ref.) in sterilisierten Gefäßen an und läßt die Proben bei bestimmter Temp. (mit 18—20°) stehen, so kann man aus den in Zwischenräumen von 24 Stdn. zu beobachtenden Änderungen der Färbung auf die Haltbarkeit der Milch schließen. Der Hauptfaktor bei der Änderung ist die Säuerung, aber auch Gerinnung des Caseins, dessen Verdauung, Bildung von Alkali oder Gas, Entwicklung von abnormem Geruch oder Geschmack werden dabei erkannt. Bei der Säuerung lassen sich 4 Stadien von der graublauen Färbung normaler Milch bis zum Hellgelb unterscheiden. Im allgemeinen gehen hohe Bakterienzahlen und Säurevermehrung Hand in Hand.

Der CO_2-Gehalt als Mittel zur Unterscheidung von erhitzter und nicht erhitzter Milch. Von **Lucius L. van Slyke** und **Richard F. Keeler.**[1]) — Nach den Versuchen der Vff. fällt der CO_2-Gehalt unter den Bedingungen, denen normale, nicht erhitzte Milch unterworfen zu werden pflegt, kaum unter 3, schon selten unter 3,5 Vol.-%, dagegen schon bei 4 Min. langem Erhitzen auf 63° ohne Schütteln oder Rühren auf 2,5. Man kann daher bei Milch, die nur 2,5—3 Vol.-% CO_2 enthält, annehmen, daß sie vorher erhitzt wurde.

Die Grenzen der Reduktaseprobe für die Milchbeurteilung. Von **Otto Rahn.**[2]) — Vf. weist auf die Fehlerwahrscheinlichkeit und die Fehlerquellen der Reduktaseprobe hin; es könne sich nur um eine Annäherungsmethode (Fehlerwahrscheinlichkeit ist 10%!) handeln, bei der auch sehr starke Abweichungen vorkommen können. Bei bakterienarmer oder pasteurisierter Milch versagt die Reduktaseprobe häufig. Sie ist am zuverlässigsten bei Mischmilch verschiedener Ställe. Wärmegrade von 38 bis 40° sind für die Reduktaseprobe die besten, da sie die kürzeste Entfärbungszeit geben. Dies stimmt nicht immer für bakterienreiche Milch; bei ihr ist die Entfärbung bei 45° schneller als bei 40°. (Lederle.)

Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in der pasteurisierten Milch mittels der Guajaktinktur. Von **M. Fouassier.**[3]) — Da die Pasteurisation die Milchperoxydasen zerstört, muß man andere Peroxydasen zusetzen. Vf. benutzt einen Auszug roher Kartoffeln, die nach dem Zerreiben mit wenig H_2O maceriert werden. Der Milchprobe setzt man vom Kartoffelauszug $^1/_{10}$ ihres Volumens zu.

Über eine Farbenreaktion der Milch in Gegenwart von Formaldehyd. Von **Arturo Rossi.**[4]) — Nach Vf. färbt sich die Flüssigkeit bei dem Gerberschen Verfahren stets blauviolett, wenn die Milch Formaldehyd enthält. Die Reaktion tritt noch mit 0,0001% HCHO auf. Man überschichtet 2 ccm H_2SO_4 (spez. Gewicht 1,820—1,825) mit 2,5 ccm der Milch im Reagensglas und mischt durch Schütteln. — **Umberto Pazienti**[5]) weist darauf hin, daß die angegebene Farbreaktion bereits vor langer Zeit von Hehner zum Nachweis von Formaldehyd empfohlen worden ist.

Die Untersuchung der normalen Eigenschaften der Milch durch Züchtung geeigneter Bakterien. Von **J. Lignières.**[6]) — Vf. bedient

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1920, **42**, 41—45 (Geneva, New York Agric. Exp. Stat.): nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 592 (Spiegel). — [2]) Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 287—290, 299—303, 311—315 (Kiel, Versuchsst. f. Molkereiw.). — [3]) Ann. Chim. analyt. appl. 1920, **2**, 9—11; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1920. **52**, 326 (Matouschek). — [4]) Boll. Chim. Farm. 1920, **59**, 265—268 (Vicenza); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 687 (Grimme). — [5]) Ebenda 341 u. 342 (Padua); nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 687 (Grimme). — [6]) C. r. soc. d. biolog. 1919, **82**, 1094—1096; nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 202 (Aron).

sich folgenden Kulturverfahrens. Man sterilisiert die Milch, läßt stehen, so daß sich der Rahm absetzt, füllt die Magermilch am nächsten Tage in sterile Reagensgläser um, sterilisiert wieder und impft Proben der zu untersuchenden Milch und einer normalen Kontrollmich mit Streptokokken, Hühnercholera, Paratyphus B, Coli und anderen. Ist die Milch gut, so muß das Bakterienwachstum dem in der Kontrollmilch gleich sein. Sehr geringe Mengen eines Antisepticums lassen sich auf diesem Wege auffinden.

Das Spontanserum der Milch bei der Beurteilung von Milchfälschungen. Von **J. Großfeld.**[1]) — Vf. hebt die Vorteile des Spontanserums gegenüber den andern Milchseren hervor. In einer Anzahl Proben geronnener Milch wurden folgende Werte für Dichte, Säuremenge und korrigierte Dichte des Serums gefunden:

Bezeichnung	Säuregehalt		Spez. Gewicht des Serums		
	ccm $^1/_{10}$ n. in 10 ccm	g Milchsäure in 100 ccm	der geronnenen Milch bei 15° C.	Korrektur aus dem Säuregehalt	der frischen Milch bei 15° C.
Stallprobe	6,7	0,60	1,0270	0,0007	1,0277
Verdächtige Milch .	6,1	0,55	1,0248	0,0007	1,0255
„	5,6	0,50	1,0222	0,0006	1,0228
Gewässerte Milch .	3,6	0,32	1,0133	0,0004	1,0137

(Lederle.)

Der Nachweis eines Wasserzusatzes zur Milch durch die Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens. Von **Utz.**[2]) — Die Untersuchungen des Vf. haben ergeben: 1. Die Gewinnung des $HgCl_2$-HCl-Serums nach Ambühl und Weiß geht sehr rasch vor sich und bedeutet gegenüber der Herstellung des $CaCl_2$-Serums nach Ackermann eine wesentliche Zeitersparnis. 2. Außer der Zeitersparnis kommt dazu eine gerade heute nicht zu unterschätzende Ersparnis an Heizmaterial. 3. Das $HgCl_2$-HCl-Serum besitzt vor dem $CaCl_2$-Serum den großen Vorteil der vollkommenen Durchsichtigkeit und Klarheit; allerdings muß als Nachteil bezeichnet werden, daß es durch Filtration gewonnen wird. 4. Für reine unverfälschte Milch liegt die unterste Grenze der Lichtbrechung des $HgCl_2$-HCl-Serums zurzeit bei 41,0 Skalenteilen. Doch kann sich diese Zahl noch ändern. 5. Wo die Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens ausgeführt wird, erübrigt sich die Bestimmung des spez. Gewichts des Serums der Milch. Die Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens ist imstande, die Bestimmung des spez. Gewichts vollkommen zu ersetzen, da sie viel genauer ist und gestattet, auch solche Fälschungen der Milch durch Zusatz von H_2O zu erkennen, die durch die Bestimmung des spez. Gewichtes nicht mehr ermittelt werden können. (Lederle.)

Schnelle Bestimmung von Wasser, Fett und fettfreier Trockenmasse in Butter und Margarine. Von **W. Arnold.**[3]) — Vf. schlägt folgenden Untersuchungsgang vor: Man bringt in einer abgewogenen kleineren Platinschale 2 g Butter in einen Trockenschrank, dessen Temp. anfangs 80—90° beträgt und bewirkt durch öfteres Umschwenken des

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 140—145 (Osnabrück). — [2]) Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 137—143 (München, Chem. Unters.-Amt). — [3]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 196 u. 197 (München, Staatl. Unters.-Amt f. Nahr.- u. Genußm.).

verflüssigten Inhalts eine möglichst große Verteilung der Caseinstoffe. Nach etwa 20—25 Min. ist die Hauptmenge des H_2O verdampft, worauf die Temp. langsam auf 105—110° gesteigert wird, wobei man zweckmäßig die Schale durch eine Unterlage etwas schräg stellt, wodurch sich die Fettmenge an einer Stelle sammelt und die freigelegten Caseinbelagstellen rascher austrocknen. Die Technik des Austrocknens, von der die Genauigkeit der H_2O-Bestimmung abhängt, ergibt sich in der Praxis durch einige Übung von selbst. Sobald sich die Eiweißstoffe leicht trennen, ist das H_2O völlig ausgetrieben. Nach Feststellung des H_2O-Verlustes löst man das Fett in Äther, und filtriert durch ein kleines glattes Filter, wobei sich leicht vermeiden läßt, daß wägbare Mengen der fettfreien Trockenmasse auf das Filter gelangen. Die Schale mit der fettfreien Trockenmasse stellt man kurze Zeit in den Trockenschrank und stellt dann das Gewicht der fettfreien Trockenmasse fest. Hierauf verascht man, wiegt und bestimmt das NaCl. Nach Verdunsten des Äthers kann man den Fettgehalt zur Kontrolle ebenfalls gewichtsmäßig feststellen.

(Lederle.)

Eine neue Methode zur Prüfung von Käse. Von **Arthur Geake.**[1]) — Man verreibt etwa 8 g von Rinde befreitem Käse 3 mal mit je 30 ccm Aceton, saugt ab, trocknet den Rückstand wenige Min. an der Luft und schüttelt etwa 3 g davon 1 Stde. lang mit 50 ccm $^1/_{10}$ n. KOH, wobei der größte Teil in Lösung geht. Man filtriert durch Asbest und entfernt, falls das Filtrat nicht klar ist, das noch vorhandene Fett mit Äther. Der Gesamt-N im Filtrat wird nach Kjeldahl bestimmt, der Amino-N nach Sörensen in 20 ccm. Vf. führt die bei einigen Käsen erhaltenen Werte tabellarisch an.

Literatur.

Andersen, A. C.: Über Proteinstoffe und einige neuere Methoden zur Untersuchung ihrer Zusammensetzung. — Konj. Vet.-og Landbohöjskole Aarskrift 1917, 308—334; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 113.

Barthel, Chr.: Die Methoden zur Untersuchung von Milch- und Molkereiprodukten. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1920. 3. Aufl., VIII. 272 S. 24 M + Teuerungszuschläge. (L.)

Brown, Lucius P., und Ekroth, Clarence V.: Verhältnis von Fett in der Milch zur fettfreien Trockensubstanz. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1917, **9**, 297—299; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 296. — Für amerikanische Verhältnisse bestimmte Kurventabelle aus 200 000 Milchuntersuchungen.

Burr, A., Steffen, M., und Lindemann, Cl.: Mitteilungen aus der milchwirtschaftlichen Laboratoriumspraxis. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 815, 816, 843, 844, 900, 901, 928, 929, 958 u. 959. (L.)

Eck, J. J. van, Filippo, J. D., Laan, F. H. van der, Lam, A., Raalfe, A. van, Reicher, L. Th.: Gefrierpunktbestimmung in Milch. — Chem. Weekbl. 1915, **12**, 108—116; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **34**, 52. (L.)

Ferris, L. W.: Eine volumetrische Methode zum Nachweis und zur Bestimmung von Neutralisationsmitteln in Butter und gewissen anderen Produkten. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 757—760; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 652.

[1]) Journ. of agric. science **10**, I., 86—89 (Bristol, Chem. Dep. of the Univ.); ausführl. Ref. in Ber. ges. Physiol. **1**, 505; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 258 (Spiegel).

Goldan, Josué: Beitrag zum Studium der Methoden des Nachweises der **Milchwässerung**. — Ann. Chim. analyt. appl. [2] 1919, **1**, 342—345; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II, 539. — Die fettfreie Trockensubstanz ist wegen ihrer großen Schwankungen für den Nachweis der Wässerung nicht verwendbar. Die Berechnung der vereinfachten Molekularkonstante nach Mathieu und Ferré ist vorzuziehen.

Gortner, Ross Aikén, und Holm, George, E.: Die colorimetrische Bestimmung von Tyrosin mittels der Methode von Folin und Denis. — Journ. Americ. Chem. Soc. 1920, **42**, 1678—1692; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 668. — Das Phenolreagens von Folin und Denis ist für die quantitative Bestimmung nicht zu gebrauchen, da Tryptophan und andere Proteinhydrolysate ähnliche Färbungen hervorrufen.

Grimmer, W.: Über die Berechnung der Trockensubstanz in Ziegenmilch. — Mittl. d. D. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 57—60. (L.)

Großfeld, J.: Der Kalkgehalt der Milch und deren Bedeutung für die Milchuntersuchung. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 171—173. (L.)

Großfeld, J.: Das Milchserum als Grundlage für den Nachweis der Milchwässerung. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1920, **34**, 763—765. (L.)

Harris, Leslie J.: Formeln zur Berechnung eines Wasserzusatzes zu Milch. — Analyst 1919, **44**, 317 u. 318; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., **94**.

Harris, Leslie J.: Milchberechnungen. Eine Antwort. — Analyst 1919, **44**, 314—317; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 94. — Vf. weist die Kritik von Richmond — dies. Jahresber. 1919, 477 — zurück.

Hildt, E.: Bestimmung der Lactose in verdorbener Milch. — Ann. Chim. analyt. appl. [2], **2**, 43—46; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 781. — Ergänzende Mitteilungen zu seiner früheren Arbeit — s. dies. Jahresber. 1919, 471.

Joseph, A. F.: Die Änderung der Refraktionswerte von Fetten mit der Temperatur. — Journ. Soc. Chem. Ind. **39**, T. 66; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 193.

Kirkham, Vincent H.: Die Einwirkung des Druckes auf die Polenskesche und die Reichert-Meißlsche Zahl. — Analyst 1920, **45**, 293—297; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 543.

Koning, C. J., und Mooy, W. C.: Milchuntersuchungen. — Pharm. Weekbl. 1916, **53**, 25—33, 50—59; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 53. (L.)

Lüning, O.: Die Berechnung der Trockenmasse in der Milch. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 96—98. (L.)

Magnier de la Source, L.: Beobachtungen über den Wert der offiziellen Milch-Konservierungsmethode mit Kaliumdichromat. — Ann. Chim. anal. appl. [2], 1920, **2**, 242—245; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 626. — Die Methode gewährleistet nicht die Unzersetzlichkeit der Probe.

Morres, W.: Praktische Milchuntersuchung. 3. Aufl. Berlin 1919. 7.50 M.

Nußbaum, Franz Hubert: Über die Kombination biologischer Untersuchungsmethoden zur hygienischen Beurteilung einer Milch. — Inaug.-Dissert. Hannover 1914; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1920, **51**, 417.

Pliester, A. C.: Erfahrungen über den Gefrierpunkt von Milch. — Chem. Weekbl. 1915, **12**, 354—359; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 53. (L.)

Popp, M.: Erfahrungen über die Wasserbestimmung in Butter. — D. Milch-Ztg. 1920, **37**, 491 u. 492. (L.)

Reiß, F.: Zur Bestimmung der Milchtrockensubstanz. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1920, **30**, 213 u. 214; ref. Chem. Ztrlbl., 1920, IV., 93. — Vereinfachung der Untersuchungstechnik.

Richmond, H. Droop, und Hall, G. F.: Bemerkung über das Reichert-Meißl-Polenskesche Verfahren. — Journ. Soc. Chem. Ind. **39**, T. 80; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 193.

Rinckleben, P.: Berechnungen bei Milchfälschungen. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 164—166. (L.)

Scholl, A.: Zur Untersuchung und Beurteilung der Milch. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 99—119, 262—273, 373—392, 462—494. — Sammelreferat über Best. von Trockensubstanz, N-Substanz, Milchzucker, anorganische Bestandteile, Citronensäure, Milchschmutz, Konservierungsmittel, Wasserzusatz;

über Fett, Casein, Entrahmung, Säuregrad, Nachweis von Ziegenmilch, Probenahme, Alkoholprobe, Enzyme und ihre Reaktionen und über Allgemeines.

Schoorl, N.: Gefrierpunktsbestimmung in Milch. — Chem. Weekbl. 1915, **12**, 220—222; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 52.

Scheringa, K.: Über die Wasserbestimmung in Nahrungsmitteln. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 398—403; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 93. (L.)

Sobbe, v.: Zur Frage der Ermittlung des Trockensubstanzgehaltes in Milch. — Milchwsch. Ztrlbl. 1920, **49**, 166—168. — Die Untersuchungen des Vf. ergaben jeweilige Unterschiede zwischen der Berechnung der Trockenmasse und der gewichtsanalytischen Methode. Vf. hält die Berechnung der Trockenmasse für geradezu bedenklich, insbes. bei Milchfälschungen. (L.)

Stutterheim, G. A.: Der Formaldehyd-Fettquotient von Milch. — Pharm. Weekbl. 1915, **52**, 1729—1731; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 53. (L.)

Thiele, Carl: Vorrichtung zur Untersuchung von Butter. — D. R.-P. 316828, Kl. 421 v. 31./5. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 781.

Vandam, L.: Die Crismersche Butterzahl. — Ann. des Falsific. 1919, **12**, 260—269; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 458. — Beschreibung der Ausführungsweise.

Vandevelde, A. J. J.: Nachweis eines Natriumcarbonatzusatzes in Milch. — Bull. Acad. roy. Belgique, Classe des sciences **29**, 52—54; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 648.

Weigmann, H.: Eine neue Schnellmethode für die Fettbestimmung in der Milch. — Mittl. d. Milchwsch. Ver. 1919, **36**, 56 u. 57. (L.)

Wright, C. Herold: Die Änderung der Refraktionswerte von Fetten mit der Temperatur. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1919, **38**, T. 392—394; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 565.

F. Zucker.

Referent: A. Stift.

Die Ermittlung des fabrikativen Wertes der Zuckerrübe. Ein neues Verfahren der Rübenuntersuchung. Von **J. Guttmann.**[1]) — Ein fühlbarer Mangel ist bisher gewesen, daß kein für die Praxis brauchbares handliches Verfahren der Rübenuntersuchung zur Verfügung gestanden hat, das gestattete, einen Vorausblick über das Verhalten des Rohmateriales der Industrie während seiner zukünftigen Verarbeitung zu schaffen. Vf. hat nun ein Verfahren ausgearbeitet und mit den praktischen Ergebnissen des Betriebes verglichen, das in einfachster Weise gestattet, aus der Rübe direkt den zu erzielenden Reinheitsgrad ihres zukünftigen Dicksaftes und gleichzeitig ihren Zuckergehalt zu ermitteln. Das eingehend beschriebene und durch Belege unterstützte Verfahren ist für Massenanalysen geeignet und bedient sich einer einfachen, aus einem metallischen Digestionsgefäß, einem gläsernen Scheidesaturationsgefäß, einer automatischen Pipette und dreier besonderer Saccharometer bestehenden Apparatur. Auf die Durchführung der Arbeitsweise muß verwiesen werden.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes in Trockenrüben. Von **K. Vorbuchner.**[2]) — Vergleichende Bestimmungen haben dargetan, daß

[1]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 337—350 (Febr. 1920 erschienen). — [2]) Ebenda 304—314.

man sich bei der Vornahme von H_2O-Bestimmungen in Trockenrüben, um raschestens gleichbleibende Resultate zu erhalten bei möglichster Vermeidung von Nebenreaktionen (Kriterium für deren Umfang: Änderung der Farbe bei der Trocknung), des Gerlachschen Wassertrockenschrankes (zuverläßlich hinsichtlich des Einhaltens konstanter Temp. von 100° C.) oder des Jalowetzschen Lufttrockenschrankes (Trocknung bei 105—110° C.) bedienen soll, nachdem die in der Vakuumtrockentrommel von Schwachhöfer, sowie in einem gewöhnlichen Wassertrockenschrank mit Rückflußkühler ermittelten Gewichtsverluste mitunter ziemlich bedeutend hinter den in den genannten Apparaturen festgestellten zurückbleiben.

Einfluß der Kohlensäure der Luft auf Messungen mit Phenolphthalein als Anzeiger. Von **G. Bruhns.**[1]) — Bei Messungen mit sehr verdünnten Laugen und Säuren spielt nicht allein die in dem dest. H_2O enthaltene CO_2, sondern sogar der äußerst geringe CO_2-Gehalt der Luft eine überraschend grose Rolle, selbst wenn die Messungen tunlichst beschleunigt durchgeführt werden. Da nun Phenolphthalein bei Untersuchung der Produkte der Zuckerfabrikation vielfach Verwendung findet, sind die Ausführungen des Vf. auch für die Zuckerfabrik-Chemiker von großer Wichtigkeit.

Über Füllmassenanalysen mittels Refraktometer. Von **Siegfried Laurens Malowan.**[2]) — Die an Einfachheit und Schnelligkeit allen anderen Verfahren überlegene Arbeitsweise wird in folgender Weise durchgeführt: Es werden 26,05 g in einem kleinen austarierten Becherglas eingewogen und soviel H_2O zugefügt, daß die Gesamtmenge der Abwage genau 100 g beträgt. Nach erfolgter Auflösung wird der Brechungsindex der Lösung im Zeißschen Refraktometer durch Entnahme eines Tropfens bestimmt. Hiernach wird die Lösung quantitativ in einen 100 ccm-Kolben gespült, mit der ausreichenden Menge Pb-Essig versetzt und auf 100 ccm aufgefüllt. Es wird filtriert und das Filtrat polarisiert. Eine Tabelle ermöglicht aus den abgelesenen Refraktometerzahlen sofort die ursprüngliche Trockensubstanz abzulesen.

Die α-Naphtholreaktion für die Fabrikskontrolle. Von **M. Kauffmann.**[3]) — Zur Bestimmung von Zucker im Fallwasser empfiehlt sich die Methode von Skärblom und nicht die ebenfalls schon lange bekannte Ringreaktion. Erstere Methode führt man in der Weise durch, daß ein kleines, ungefähr 80 mm langes und 10 mm breites Reagensgläschen mit dem zu untersuchenden Wasser gefüllt und dann entleert wird. Es bleibt dann ein für den Versuch genügender Tropfen von ungefähr 0,2 ccm im Gläschen zurück. Man fügt 2—3 Tropfen einer 4%ig. alkoholischen α-Naphthollösung und 15—20 Tropfen konz. H_2SO_4 zu und schüttelt gut durch. Nach $^1/_2$ Min. eintretende violette Färbung zeigt die Gegenwart von Zucker an.

Feuchtigkeitsbestimmung in Rübenzuckerprodukten. Von der **Zucker-Abteilung der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft.**[4]) — Feiner Sand, der durch ein Sieb von $^1/_4$ mm Lochdurchmesser geht, wird

---

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 694—697, 716—718. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **44** (1), 392. — [3]) Archief 1920, 515; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 323 bis 325. — [4]) Sugar 1920, Nr. 5, 252; nach D. Zuckerind. 1920, **45**, 573.

mit heißer HCl gekocht, gewaschen, geglüht und in einer Menge von 28 bis 30 g in ein mit Deckel verschließbares Aluminiumschälchen von 50 mm Durchmesser und 30 mm Höhe gegeben. Man wiegt nicht mehr als 1 g der zu untersuchenden Substanz ein, fügt 1 ccm H_2O hinzu, wärmt zunächst im Trockenschrank an, mischt gut durch und wiederholt das Verfahren, bis eine vollkommen gleichmäßige Mischung erhalten wird. Hierauf wird bei 105° 6 Stdn. lang getrocknet, abgekühlt und gewogen. Man trocknet so lange weiter, bis nach 1stdg. Trocknen die Gewichtsabnahme weniger als 0,1 % beträgt.

Aschenbestimmung in Zuckerprodukten. Von **Waterman** und **De Wys.**[1]) — Die Untersuchungen haben abermals gelehrt, daß der übliche Faktor von 10 % zur Umrechnung von Sulfat- und Carbonat-Asche ganz unzuverlässig ist (tatsächlich notwendiger Abzug 18—21 %). Es wäre daher richtiger, die tatsächlich gefundene Sulfatasche auch als solche anzugeben.

Vereinfachte Aschenbestimmung. Von **G. Fr. Meyer.**[2]) — Zur Veraschung von Rohzuckern werden (an Stelle der Platinschälchen) Porzellanschälchen (Tiegel Nr. II der Porzellanmanufaktur in Berlin) verwendet, die sich bestens bewährt haben. Man wiegt 3 g Rohzucker ein, befeuchtet mit 8—10 Tropfen H_2SO_4, stellt den Tiegel bis zum Aufhören der Rauchbildung in einen auf 100—110° erwärmten Trockenschrank, und verascht schließlich (bei mit einem Stahldrahtnetz bedeckten Tiegel) zuerst mit kleiner und nach 3—4 Min. mit großer Gasflamme. Die Veraschung ist in etwa $1^1/_2$ Stdn. beendet und erfordert 0,2—0,3 cbm Leuchtgas. Die Porzellantiegel halten bis zu 100 Veraschungen aus.

Zur Alkalitätsbestimmung. Von **Franz Janák.**[3]) — Es wird vorgeschlagen, eine Methode anzuwenden, die von jeder menschlichen Kraft unabhängig und verläßlich ist, auf der Ionenwanderung in Flüssigkeiten beim Einleiten eines Gasstromes beruht und durch die dabei entstehende elektrische Kraft zum Ausdruck gelangt. Diese theoretische Erwägung wäre allerdings erst durch die Konstruktion der zu benötigenden Apparatur in die Praxis zu übersetzen, wofür Vf. Anleitungen gibt.

Bestimmung der Alkalität von Rohzucker. Von **G. Bruhns.**[4]) — Woy hat 1912 zuerst auf die beobachtete, aber nicht näher erklärte allmähliche Nachrötung der Lösungen gewisser Rohzucker bei der üblichen Alkalitätsbestimmung hingewiesen. Vf. hat sich nun mit dieser Erscheinung eingehend beschäftigt und sie dahin aufgeklärt, daß sie in der Gegenwart geringer, den Rohzuckern anhaftenden Mengen von festem $CaCO_3$ liegt, das nur allmählich in Lösung geht und so die Farbenveränderungen bewirkt.

Über die Ermittlung des Zuckerrendements auf praktischem Wege und Bestimmung desselben unter Benutzung einer Aschentabelle und eines leicht herstellbaren Rendementschiebers. Von **Ferdinand Kryž.**[5]) — Da dem Zuckerchemiker zahlreiche Tabellen zur Verfügung stehen, haben sich praktische Verfahren, die wesentliche

---

[1]) D. Zuckerind. 1920, **45**, 159. — [2]) Ztschr. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 802 u. 803. — [3]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 440 u. 441 (Februar 1920 erschienen). — [4]) Ztschr. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 935 u. 936. — [5]) Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **47**, 442—447.

Vereinfachungen bieten, in den Zuckeranalysenberechnungen noch nicht eingebürgert. Vf. gibt nun eine Erläuterung für die im Titel genannten Ermittlungen, die rasch durchzuführen sind und sich als praktisch erwiesen haben.

Eine neue Methode der Rohrzuckerbestimmung. Von **W. Rolfe** und **F. Hoyt.**[1]) — An Stelle von HCl wird Monochloressigsäure verwendet, die bei gewöhnlicher Temp. so langsam invertiert, daß direkte Ablesungen ohne Fehler erfolgen können und doch genügend Säure vorhanden ist, um beim Erwärmen vollständige Inversion zu bewirken. Die Durchführung der Methode ist folgende: Man löst das Normalgewicht im 100 ccm-Kolben, klärt mit Pb-Acetat, füllt auf, filtriert, versetzt 50 ccm des Filtrates mit 50 ccm einer 20%ig. Monochloressigsäurelösung, füllt auf 100 ccm auf und polarisiert nach 15 Min. Zur Inversion bringt man etwa 50 ccm der Lösung in eine Flasche, verschließt sorgfältig und läßt im kochenden H_2O 30 Min. lang stehen. Bei verdünnten Zuckerlösungen, die mit viel Pb-Acetat geklärt wurden, beläßt man 1 Stde. lang im kochenden H_2O, kühlt rasch ab, läßt 2 Stdn. bei Zimmertemp. stehen und polarisiert im 200 mm-Rohr bei 20° C.

Versuche betreffend die Inversionskonstante von reinem Rohrzucker bei Benutzung der Clerget-Herzfeldschen Arbeitsvorschrift. Von **Otto Schrefeld.**[2]) — Da die von Dammüller i. J. 1888 berechnete Konstante von 132,66 etwas zu niedrig ist, hat Vf. neue Versuche durchgeführt und diese Konstante zu rund 133 bestimmt. Der Wert 132,66 ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß zur Zeit der Ausarbeitung der Clerget-Herzfeldschen Methode (1888) die meisten Raffinerien Deutschlands und Österreich-Ungarns raffinosehaltige Rohzucker verarbeitet haben.

Die doppelte Polarisationsmethode zur Bestimmung der Saccharose und der Wert des Clerget-Divisors. Von **Richard Jackson** und **Clara L. Gillis.**[3]) — Aus der umfangreichen Abhandlung ergeben sich folgende wichtige Schlußfolgerungen: 1. Die Inversionsgeschwindigkeit von Saccharose wurde bei Temp. von 20—90° C. gemessen und die Zeit, die unter verschiedenen Bedingungen notwendig ist, um Zucker zu 99,99% zu invertieren, in Tabellen zusammengestellt. 2. Für die Untersuchung nach Clerget ist 60° C. die geeignete Temp. 3. Herzfelds Wert, —32,66, wurde als falsch erkannt. Der Grundwert des Clerget-Divisors wurde zu 143,25 an Stelle von 142,66 gefunden. 4. Die Gegenwart von HCl vermehrt die Linksdrehung des Invertzuckers. Stellt C die Zahl der ccm 6,34 n. HCl in 100 ccm dar, so wird das Drehungsvermögen des Invertzuckers $R_{t=20^\circ} = -32{,}00 - 0{,}12$ C. 5. Ähnliche Messungen wurden mit anderen Reagentien ausgeführt. 2,315 g NaCl oder 2,451 g $K_2C_2O_4$ oder 1,761 g $CaCl_2$ rufen dieselben Wirkungen wie 10 ccm 6,34 n. HCl hervor. 6. Eine Zersetzung des Invertzuckers fand während oder nach der Reaktion (Messung des Drehungsvermögens in Gegenwart von HCl verschiedener Konzentration) nicht statt. 7. Der Wert des Clerget-Divisors in Gegenwart von HCl, die mit NaOH oder NH_4OH neutralisiert worden ist, wurde bestimmt. Dadurch wird die Bestimmung von Saccha-

[1]) Louisiana Planter 1920, **64**, 171; nach D. Zuckerind. 1920, **45**, 335. — [2]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 402—408. — [3]) Ebenda 521—594.

rose in Gegenwart optisch-aktiver Substanzen, die ihr Drehungsvermögen mit dem H-Ionengehalt der Lösung ändern, ermöglicht. 8. Die Fehler in den herrschenden Untersuchungsverfahren wurden tabellarisch zusammengestellt. Ferner wurden Saccharoselösungen bekannter Zusammensetzung nach dem vorgeschlagenen Verfahren (Verwendung bestimmter Pipetten) untersucht, wobei die analytischen Ergebnisse als genau befunden wurden.

Weitere Erfahrungen über die Kupferbestimmung nach dem Rhodankalium-Verfahren bei der Invertzuckerbestimmung. Von **G. Bruhns.**[1]) — Vf. stellt neuerdings fest, daß 10 g Rohrzucker 37 bis 39 mg Cu reduzieren; die abweichenden Resultate (11—45 mg Cu) früherer Forscher erklären sich aus verschiedenen Schwierigkeiten in der Handhabung des Gewichtsverfahrens, sowie aus der mangelhaften Reinheit des Seignettesalzes. Über die Durchführung des Verfahrens werden weitere Einzelheiten gegeben. Zu verwenden ist nur dest. H_2O. Das Thiosulfat muß reinstes Perlsalz sein und mit H_2O unter Zusatz von 1 ccm n. NaOH auf 1 l eine klare Lösung geben, die sich bei gleichmäßiger Temp. haltbar erweist. Die Umrechnung des Verbrauches an Thiosulfat auf Cu ergibt nach den Tabellen von Herzfeld, Baumann und Schrefeld fast genau die gleichen, mit den Bruhnsschen Tabellen übereinstimmenden Werte.

Kolloidchemische Bemerkungen zum Nachweis des Zuckers mit Fehlingscher Lösung. Von **Martin H. Fischer** und **M. O. Hooker.**[2]) — Bei der Reduktion der Fehlingschen Lösung treten oft statt des charakteristischen fleischroten CuO-Niederschlages eine schmutzig-grüne Verfärbung der Flüssigkeit oder gelb bis gelbrote gefärbte Fällungen auf. Diese verschiedenen Farbentöne werden durch die Größe der ausgeschiedenen CuO-Teilchen, also durch ihren verschiedenen Dispersionsgrad bedingt, und sind für die Gegenwart einer reduzierenden Substanz ebenso beweisend wie die Abscheidung eines gelben oder lebhaft rot gefärbten Niederschlages.

Tabellen zur ungefähren Berechnung des Invertzuckers einer teilweise invertierten und eingedickten Zuckerlösung. Von **W. Paar.**[3]) — Die Tabellen sind, dem Wunsche der Praxis nachkommend, zu dem Zwecke berechnet worden, um schnell festzustellen, wie weit eine Zuckerlösung invertiert ist. Hierbei sollte die Bestimmung des Invertzuckers so einfach sein, daß sie mittels einer einzigen Polarisation ausgeführt werden kann. Es wurden Tabellen berechnet für invertzuckerhaltige Lösungen, von denen der Quotient vor der Inversion, die Ballinggrade und die Polarisation nach der teilweisen Inversion (nach dem Eindicken der zuckerhaltigen Säfte) festgestellt sind. Die Tabellen sind unter der Voraussetzung richtig, daß sich der auf Gesamtzucker berechnete Quotient der Zuckerlösung bei der Inversion und dem Eindicken nicht geändert hat, sowie daß keine Reversion durch den Einfluß der Säure eingetreten ist.

Die Bestimmung des Invertzuckers neben Rohrzucker nach Bruhns durch jodometrische Messung des Restkupfers. Eine Nachprüfung unter besonderer Berücksichtigung des Reduktionsvermögens von Melassen. Von **P. Beyersdorfer.**[4]) — Vf. hat die Methode von

---

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, 29, 34—40. — [2]) Journ. of Laboratory and clinical medicine 1918, Nr. 6; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, 70, 15. — [3]) D. Zuckerind. 1920, 45, 370. — [4]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, 70, 259—271.

Bruhns[1]) einer eingehenden Nachprüfung unterzogen und verschiedene Mängel in der Durchführung näher gekennzeichnet. Die von Bruhns aufgestellte Tabelle für die Bestimmung niedrigster (unter 0,05 %) Invertzucker ist unzuverlässig, und zwar um so mehr, je weniger Rohrzucker zugegen ist. Bei Anwesenheit von mehr als 0,05 % Invertzucker liefert die Tabelle, die neben % auch mg Invertzucker abzulesen gestattet, hinreichend genaue Werte. Weitere Feststellungen beziehen sich auf die Prüfung der Methoden von Schrefeld, Beyersdorfer und Bruhns bei der Untersuchung von Melassen. Die nach diesen Methoden erhaltenen Resultate stimmen, da die Melassen neben Rohr- und Invertzucker noch andere reduzierende Stoffe enthalten, vielfach schlecht überein. Zur Lösung dieser Frage sind noch weitere Untersuchungen notwendig.

Verbesserte Bestimmung reduzierenden Zuckers nach Bertrand-Schindler. Von **Bettinger.**[2]) — Die Verbesserungen bestehen im Ersatz des Filterröhrchens durch einen Gooch-Tiegel und in der hierdurch ermöglichten vorteilhafteren Ausnutzung der mechanischen Hilfsmittel. Bei einiger Übung lassen sich in 40—50 Min. gleichzeitig 2 Untersuchungen ausführen, während Bertrands Methode für 1 Untersuchung 20—25 Min. erfordert. (Die Verwendung des Gooch-Tiegels haben Andrlik und Hranicka schon vor mehr als 20 Jahren empfohlen. Der Ref.)

Vereinfachte Kupferchloridjodmethode zur Bestimmung reduzierender Zuckerarten. Von **F. M. Scales.**[3]) — Die benötigte Cu-Lösung wird hergestellt durch Auflösen von 16 g $CuSO_4$, 5 g H_2O, 150 g Na-Citrat, 130 g H_2O-freie Soda, 10 g $NaHCO_3$ in H_2O zu 1 l. Die J-Lösung soll ungefähr 0,04 n. sein, ebenso die Thiosulfatlösung. Die HCl wird durch Mischen von 1,5 ccm HCl (spez. Gew. 1,19) mit 23,5 ccm H_2O hergestellt, während die Essigsäure 2,4 g Eisessig in 100 ccm enthält. Man gibt in einen 300 ccm-Kolben mit doppelt durchbohrtem Stopfen, dessen eine Bohrung die Verbindung mit der Außenluft herstellt, die andere die Spitze der Bürette enthält, 20 ccm Cu-Lösung und gibt bis zu 30 ccm von der Zuckerlösung, bei höherer Konzentration noch H_2O hinzu. Nach begonnenem Kochen 3 Min. im Sieden erhalten, abkühlen unter kaltem H_2O, zugeben von 100 ccm verdünnter Essigsäure und genügend J-Lösung aus einer Bürette, hierauf zugeben von 25 ccm verdünnter HCl, kräftig umschwenken und zurücktitrieren mit Thiosulfat.

Mikroskopisches Korn in Melassen. Von **Jar. Dědek.**[4]) — Auf den beträchtlichen Gehalt an mikroskopischem Korn in der Melasse hat als erster Kalshoven hingewiesen und sich zur Bestimmung einer indirekten optischen (refraktometrischen) Methode bedient, die von verschiedenen Seiten jedoch eine abweisende Beurteilung erfahren hat. Vf. hat nun die Methode einer eingehenden Prüfung unterzogen, zeigt, daß das ursprüngliche Kalshovensche Verfahren für Rübenmelassen (K. arbeitete mit Rohrzuckermelassen) ungeeignet ist und schlägt eine neue, einfache und verläßliche Arbeitsmethode vor, die er nach verschiedenen Richtungen hin ausgearbeitet hat.

[1]) Dies. Jahresber. 1919, 482. — [2]) Bull. Assoc. Chim. de sucr. et dist. 1919, **35**, 111; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 130. — [3]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **11**, 747 bis 750; nach Chem. Ztrbl. 1920, II., 697 (Grimme). — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1920, **45** (2), 1—7.

Ein Pyknometer zur Bestimmung der Dichtigkeit von Melassen. Von **W. B. Newhirk.**[1]) — Bei diesem neuen Pyknometer vermeidet man die Entlüftung der Melasse und den damit verbundenen Verlust an Feuchtigkeit. Die in der Melasse eingeschlossenen Gase werden durch Austreiben des über der in den Apparat gebrachten Melasse befindlichen Luftraums entfernt.

Saccharosebestimmung in Rübenmelassen durch direkte und Inversionspolarisation in neutraler Lösung. Von **Emile Saillard.**[2]) — Die Methode, bei der die Wirkung optisch-aktiver N-haltiger Substanzen in der Melasse ausgeschaltet ist, wird in folgender Weise durchgeführt: Man klärt 52 g der Melasse im 200 ccm-Kolben mit Pb-Essig (Vermeidung von Überschuß), füllt auf und filtriert (K). 50 ccm dieses Filtrats werden mit soviel NaCl- oder KCl-Lösung versetzt, als der Chloridmenge entspricht, die nach der Inversion durch Neutralisation der HCl mit Alkali entsteht, worauf zu 100 ccm aufgefüllt, etwas Knochenkohle zugesetzt, filtriert und polarisiert wird (A). Mit 50 ccm von K wird unter Verwendung von 6,5 ccm HCl von 22° Bé. die Inversion ausgeführt. Man neutralisiert mit Na_2O oder K_2O, kühlt auf 20° ab, füllt zu 100 ccm auf, versetzt mit wenig Knochenkohle, filtriert und polarisiert bei 20° (B). Der Zuckergehalt berechnet sich dann nach der Formel: $S = \frac{200\,(A + B)}{\text{Inversionsfaktor} - \frac{1}{2}\,t}$.

Literatur.

Bruhns, G.: Die Erweiterung der „Volum-Polarisation" nach G. **Glaser**. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1920, **28**, 544—546. — Die Bestrebungen **Glasers** sind abzuweisen, da sie nicht zu den von ihm erhofften Zielen führen.

Sundberg, **Thure**: Anmerkung, betreffend die Bestimmung von Kupfer bei Zuckerbestimmungen. — Svensk. Kem. Tidskr. 1920, **32**, 33; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 697. — Es wird zur Bestimmung des in der **Fehling**schen Lösung reduzierten Cu die Methode von **Farnsteiner** empfohlen.

Schulz und **Gleichen**: Die Polarisationsapparate und ihre Verwendung. — Stuttgart, Verlag Ferdinand Enke. 1919.

G. Wein.

Referent: O. **Krug**.

Der Nachweis von Obstwein in Traubenwein. Von **F. Wobisch.**[3]) — Vf. hat das von **Schaffer** und **Schuppli** auf der 31. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins analyt. Chemiker bekannt gegebene Verfahren nachgeprüft. Es gründet sich darauf, daß Obstweine ein größeres Reduktionsvermögen besitzen als Traubenweine. Nach dieser Vorschrift werden 25 ccm Wein mit 1,5 g reinster Tierkohle geschüttelt, zum Sieden erhitzt und sofort heiß filtriert. Das Filtrat ist, sofern man ein dichtes Filter (Faltenfilter Nr. 605 von Schleicher & Schüll) be-

[1]) Techn. Papers of the Bureau of Stand. Nr. 161, Washington; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 473 u. 474. — [2]) Louisiana Planter 1920, 285; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1920, **70**, 430. — [3]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. in D. Österr. 1920, **23**, 17—28.

nutzt, meistens nach 2maligem Aufgießen klar. Nach dem Erkalten titriert man 5 ccm des Filtrats nach Zusatz von 1 Tropfen Azolithminlösung mit Lauge bis zur genauen Neutralisation. Weitere 5 ccm des Filtrats versetzt man dann mit der ermittelten Laugenmenge, mit 2 Tropfen $^1/_5$ n. $AgNO_3$-Lösung und 1 Tropfen Normallauge, mischt und läßt im Dunkeln stehen. Obstweine färben sich sofort oder nach wenigen Sekunden braun bis schwarz. Bei Traubenwein ist der Niederschlag weiß oder höchstens hellgelb und verändert auch nach mehr als 1 Std. seine Farbe nicht. Erst beim Stehen über Nacht färbt er sich meist dunkler. Rotweine von tiefdunkler Farbe brauchen zur völligen Entfärbung einen Zusatz von 2 g Blutkohle, während bei Weißweinen im allgemeinen 1 g genügt. Die Grenze für die Nachweismöglichkeit liegt meist bei einem Zusatz von 20% Obstwein. In Mischungen von Obstwein mit Traubenwein kann bei geeigneter Konzentration der die Obstweinreaktion verursachende Stoff ausgefällt werden. In diesem Falle ist nach der Reaktion von Schaffer und Schuppli Obstwein nicht nachweisbar. Bei anderer Konzentration kommt es manchmal zu keiner Ausfällung, doch bleibt der die Obstweinreaktion verursachende Stoff in diesem Falle kolloidal gelöst und kann dann von der Kohle so stark absorbiert werden, daß die Obstweinreaktion entweder nicht mehr oder doch bedeutend schwächer eintritt als dem Prozentsatz von Obstwein entspricht. Auch stark essigstichige Obstweine geben ausnahmslos sehr deutliche Obstweinreaktion. Zur Vermeidung von Trugschlüssen weist Vf. schließlich noch auf folgendes hin. Lauge, die über Nacht in einem Kautschukschlauch (Kriegsgummi) stehen geblieben war, gab ebenfalls eine deutliche Obstweinreaktion, vermutlich infolge von aufgenommenen S-Verbindungen.

Einfluß der Neutralisation des Weines auf das spezifische Gewicht des Destillats. Von **Alfonso Contino.**[1]) — Die flüchtigen Säuren des Weines gehen bei der direkten Destillation mit in das Destillat über, erhöhen hier das spez. Gewicht und täuschen bei der Berechnung somit einen nicht vorhandenen, niedrigeren Alkoholgehalt vor. Zwecks Erlangung einwandfreier Resultate, besonders bei Schiedsanalysen, muß deshalb vor der Destillation stets neutralisiert werden.

Zur Bestimmung der Milchsäure im Weine. Von **Th. Roettgen.**[2]) — In einer Erklärung weist Vf. die von Baragiola in einer Fußnote zu der Arbeit von Baragiola, Schuppli, Braun und Kléber[3]) gebrachten Ausführungen zu der Bestimmung der freien und gebundenen Milchsäure im Weine als unzutreffend zurück.

Literatur.

Halphen, G.: Über den Wert der Halphenschen Regel für die italienischen Weine — Annal. Chim. analyt. appl. **1**, 185 u. 186.

Häußler, E. P.: Zum Nachweis von Obstwein im Wein. — Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg. **10**, 104 u. 105.

Mathieu, L.: Rasche Bestimmung der Weinsäure im Wein. — Ann. dès Falsific. **12**, 80 u. 81.

[1]) Staz. sperim. agr. ital. 1914, **47**, 810—816; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **40**, 357 (Grimme). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1919, **38**, 99—100. — [3]) Dies. Jahresber. 1918, 425.

H. Pflanzenschutzmittel.

Referent: P. Lederle.

Über die quantitative Bestimmung des Quecksilbers in organischen Verbindungen. Von **A. Wöber.**[1]) — Die erforderliche Zersetzung der organischen Substanz erfolgt sehr rasch, wenn man außer konz. H_2SO_4 30%ig. H_2O_2 mit verwendet. Nach der Zersetzung und Abkühlung gibt man NaCl zu, um später schwerlösliche basische Hg-Verbindungen in Lösung zu bringen. Zur Zerstörung der überschüssigen Sulfomonoperschwefelsäure neutralisiert man mit starker NaOH (spez. Gewicht 1,3) und bestimmt das Hg nach Rupp.[2]) (M.)

Die Bestimmung von Arsen in Insektenvertilgungsmitteln mit Kaliumjodat. Von **George S. Jamieson.**[3]) — Man löst 0,15—0,4 g der Probe in einer 250 ccm-Glasstopfenflasche in 30 ccm HCl (1,19) und titriert nach Zusatz von 20 ccm H_2O und 6 ccm Chloroform unter kräftigem Umschütteln mit einer Lösung von 3,567 g KJO_3 (bei 140° getrocknet) zu 1000 ccm (1 ccm = 3,3 mg As_2O_3) bis zur Farblosigkeit des Chloroforms. Nach kurzem Stehenlassen titriert man nötigenfalls nochmals zu Ende.

Titrimetrische Bestimmung von Sulfhydrat neben Sulfid, Thiosulfat und Sulfit. Von **A. Wöber.**[4]) — Vf. empfiehlt folgende Arbeitsweise: 1. Eine abgemessene Menge der entsprechend verdünnten Probe läßt man zu einem großen Überschuß einer kaltgesättigten $HgCl_2$-Lösung fließen, schüttelt um, bis der schwarze Niederschlag rein weiß geworden ist, läßt 5 Min. stehen, fügt NH_4Cl hinzu und titriert mit $^1/_{10}$ n. NaOH (Methylorange). Durch die Messung der frei gewordenen Säuremenge ermittelt man den Gehalt der Lösung an Sulfhydrat und Thiosulfat (A). 2. In einer neuen Probe fällt man mit Zn- oder Cadmiumcarbonat Sulfid- und Sulfhydratschwefel aus und titriert nach Sander im aliquoten Teil des Filtrats das Thiosulfat mit $^1/_{10}$ n. HCl (Methylorange). Hiernach gießt man überschüssige $HgCl_2$-Lösung zu, schüttelt um, bis der Niederschlag weiß erscheint, gibt NH_4Cl zu, titriert mit $^1/_{10}$ n. NaOH auf gelb. Auf 1 Mol. Thiosulfat erhält man 2 Mol. freie Säure, die den Gehalt an Thiosulfat angeben (= B). A — B = x = Gehalt an Sulfhydrat. 1 ccm $^1/_{10}$ n. NaOH = 5,6078 mg Natriumsulfhydrat oder 3,207 mg S; 1 ccm $^1/_{10}$ n. NaOH = 7,907 mg $Na_2S_2O_3$ oder 3,207 mg Thiosulfatschwefel. 3. Man läßt einen aliquoten Teil der verd. Lösung zu bekannter Menge $^1/_{10}$ n. J-Lösung fließen, die zuvor mit 5 oder 10 ccm $^1/_{10}$ n. HCl angesäuert wurde. Der Jodüberschuß wird mit $^1/_{10}$ n. $Na_2S_2O_3$ zurückgemessen und auf diese Weise der Gehalt der Lösung an Sulfid, Sulfhydrat, Thiosulfat und Sulfit ermittelt (C). In derselben Lösung wird sodann der aus dem Sulfit und Sulfhydrat gebildete HJ mit Methylorange und $^1/_{10}$ n. NaOH titriert. Von dieser Menge sind die der J-Lösung ursprünglich zugesetzten 5 oder 10 ccm $^1/_{10}$ n. HCl abzuziehen. Man bestimmt auf diese Weise die Summe von Sulfhydrat + Sulfit (D). Die Differenz von (D — x) = y

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, I., 63; nach Chem.-Ztg.: Ch.-techn. Übers. 1920, **44**. 177. — [2]) Chem.-Ztg. 1908, 1077. — [3]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1918, **10**, 290—293; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 452 (Grimme). — [4]) Chem.-Ztg. 1920, **44**, 601 (Wien, Staatsanst. f. Pflanzenschutz).

gibt den Gehalt an Sulfit an. 1 ccm $^1/_{10}$ n. NaOH entspricht 6,3035 mg $Na_2S_2O_3$ oder 1,6035 mg Sulfitschwefel. Zur Ermittlung des Sulfids sind von der Gesamt-J-Menge C die für Sulfhydrat, Thiosulfat und Sulfit verbrauchten J-Mengen abzuziehen; für das Sulfhydrat ist zur Neutralisation der Säure halb soviel Alkali erforderlich, als J für das Sulfhydrat verbraucht wird. Die für letzteres entfallende J-Menge ist daher $= 2x$. Zur Neutralisation der durch Thiosulfat gebildeten Säure ist doppelt soviel Alkali erforderlich als J. Die für das Thiosulfat beanspruchte J-Menge ist daher $= \frac{B}{2}$. Ferner ist das auf das Sulfit entfallende J-Quantum gleich der gebildeten HJ-Menge, also gleich dem Alkaliverbrauch y; die auf das Sulfid entfallende J-Menge ist daher gleich

$$\left[C - 2x + \frac{B}{2} + y\right].$$

1 ccm $^1/_{10}$ n. J-Lösung entspricht 3,9035 mg Na_2S oder 1,6035 mg Sulfidschwefel.

Zur Nicotinbestimmung in Tabakextrakten. Von **F. Mach.**[1]) — Vf. empfiehlt neben dem polarimetrischen Verfahren nach W. König[2]) folgende Arbeitsweise: Man bringt 10 g Extrakt in einen gewöhnlichen Kißling- oder Kjeldahl-Kolben, verdünnt bis zur Dünnflüssigkeit mit 10—15 ccm H_2O, gibt 10 ccm 50%ig. NaOH, sowie etwas Paraffin zu und destilliert unter Verwendung eines Kugelaufsatzes und eines Liebigschen Kühlers im Wasserdampfstrom. Die Flüssigkeitsmenge im Destillationskolben, die durch eine Kochflamme zu erwärmen ist, soll sich während der Destillation nicht wesentlich ändern. Als Vorlage dient ein mit 50 ccm 10%ig. HCl beschickter Literkolben. Der Vorstoß des gut wirkenden Kühlers muß in die Säure eintauchen und der Wasserdampf besonders zu Beginn der Destillation zur völligen Absorption der Nicotindämpfe langsam eingeleitet werden. Enthält das Extrakt Pyridin, so muß man vor der Destillation mit NaOH nach Zusatz von 100 cm H_2O und 13 ccm konz. Essigsäure im Wasserdampfstrom destillieren, bis etwa 750 ccm übergegangen sind. Erst hierauf gibt man nach dem Abkühlen des Kolbeninhalts 10 ccm 50%ig. NaOH zu und destilliert wie oben angegeben. Sind rund 750 cm überdestilliert und hat man sich durch Zugabe von Kieselwolframsäure zu etwa 50 ccm weiterem Destillat davon überzeugt, daß kein Nicotin mehr übergeht, fällt man 100 ccm des auf 1 l aufgefüllten Destillats (bei mehr als 10% Nicotin enthaltenden Extrakten nimmt man besser 50 ccm) mit 10 ccm 10%ig. Kieselwolframsäure, rührt $^1/_2$ Stde. aus, filtriert durch Asbest-Gooch-Tiegel, wäscht mit 0,5%ig. HCl, bis das Filtrat nach Zugabe einer nicht zu kleinen Messerspitze Zn-Staub sich nicht mehr blau färbt, glüht 10 Min. kräftig und wiegt als $SiO_2 . 12 WO_3$. Das Gewicht des Niederschlags mit 0,1139 multipliziert ergibt die Nicotinmenge.

Über die Gehaltsbestimmung in Kresolseifenlösung. Von **O. Schmatolla.**[3]) — Vf. gibt folgende Vorschrift: Man schüttet in einen

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1920, **95**, 33—42 (Augustenberg, Staatl. Ldwsch. Versuchsanst.). — [2]) Chem.-Ztg. 1911, **35**, 521, 1047. — [3]) Pharm. Ztg. 1919, **64**, 670; nach Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 496 (Stadlmayr).

schmalen, graduierten Zylinder von 35 ccm zuerst 4 ccm konz. NaCl-Lösung, dann 6 ccm verdünnte HCl, mischt, gibt darüber 5,00 ccm Benzol, Benzin oder Äther und läßt 10 ccm Kresolseifenlösung langsam zufließen, sodaß die Marke 25 ccm erreicht wird. Nach Verschließen des Zylinders schüttelt man schnell und kräftig durch. Es scheiden sich 2 Schichten ab: die untere wässerige, saure Salzlösung, und die obere, häufig etwas trübe Kresol-Fettsäure-Benzol-Schicht. Meist kann man schon nach 5 Min. ablesen. Die untere wässerige Lösung darf höchstens auf 13 ccm gestiegen sein, die obere ölige Schicht beträgt dann mindestens 12 ccm, nie weniger. Vf. prüft auf den Seifengehalt, indem er die etwa 1 %ig. klare Lösung mit $MgSO_4$ versetzt. Es entsteht sofort eine dichte, undurchsichtige, weiße Trübung, die sich schnell in Flocken ausscheidet. Noch in einer Verdünnung von nur einem Tropfen Kresolseifenlösung in 200 ccm H_2O ruft $MgSO_4$ eine deutlich erkennbare Trübung hervor, wenn die Kresolseifenlösung den richtigen Seifengehalt hat. Quantitativ läßt sich der Seifengehalt in der Weise bestimmen, daß man in der weniger als 2 % Kresolseife enthaltenden Lösung die Seife mit $MgSO_4$ ausfällt, den Niederschlag filtriert, trocknet und wiegt.

Literatur.

Abelmann, Arthur: Über die Quecksilberbestimmung nach Glücksmann und deren Modifikation. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1919, **58**, 443—445.

Bechhold: Untersuchungsmethoden des Instituts für Kolloidforschung zu Frankfurt a. M. Klebstoffanalysen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 461 u. 462. (M.)

Bouton, C. M., und Duschak, L. H.: Die Bestimmung von Quecksilber. — Journ. Franklin-Inst. 1920, **189**, 793; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 336. — Titration mit KCNS und Ferrisulfat als Indicator.

Fox, J. J., und Barker, M. F.: Die Untersuchung und Zusammensetzung von Kresylsäure. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1920, **39**, T. 169—172; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 636.

François, Maurice: Anwendung der Methode zur Bestimmung von Quecksilber durch Zinkfeile auf organische Quecksilberverbindungen. — Journ. Pharm. et Chim. 1920, **21**, 85—91; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 680; Nachtrag: Bull. Soc. Chim. de France 1920, **27**, 568; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 567.

Kolthoff, I. M.: Die Titration von Blei als Bleichromat. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 934—940; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 498.

Pittarelli, Emilio: Differentialanalysen von Aceton, Acetaldehyd und Formaldehyd in organischen Flüssigkeiten. — Arch. Farmacologia Sperim. 1920, **29**, 70—80; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV, 616.

Schlicht, A., und Austen, Walter: Bestimmung von Chloroform und anderen leicht flüchtigen Stoffen. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1920, **26**, 55—57; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 110.

J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

Anwendung der Mohrschen volumetrischen Methode zur allgemeinen Chlorbestimmung. Von **Lester Yoder.**[1]) — Um einwandfreie Resultate zu erzielen, sind neutrale Lösung, Freiheit von Carbonaten und Phosphaten und geeignete Konzentration nötig. Man durchfeuchtet die Probe mit 5 ccm 30%ig. Ca-Acetat und genügend H_2O, verdampft bei 120° zur Trockne, verascht unter 450°, übergießt die kalte Asche mit 5 ccm 10%ig. Ferriacetat, dampft ab und verascht bei 450°. Man zieht mit heißem H_2O aus, verdampft das Filtrat, löst in möglichst wenig H_2O, setzt 2—3 Tropfen Kaliumchromat zu und titriert mit 0,05 n. $AgNO_3$.

Bemerkung zur Titration gewisser Chloride mit Silbernitrat bei Benutzung von Kaliumchromat als Indicator. Von **H. W. Bolam.**[2]) — Bei Chloriden, deren Chromat, wie z. B. $BaCrO_4$ schwerer löslich ist als Ag_2CrO_4, ist der Endpunkt der Titration u. U. schwer zu erkennen. Vf. empfiehlt, die Lösung dann mit etwas mehr K_2CrO_4 als zur Fällung nötig ist, zu versetzen und dann wie gewöhnlich zu titrieren. Führt man die Titration in einer Flasche aus, so zeigt das Auftreten einer hellbraunen, beim Umschütteln nicht verschwindenden Färbung die Vollständigkeit der Reaktion an.

Die jodometrische Bestimmung von Säuren. Von **I. M. Kolthoff.**[3]) — Das Verfahren ist vorzüglich geeignet bei Titration starker Säuren. Bei großen Verdünnungen muß man nach der Mischung der Reagentien 10 Min. mit dem Titrieren warten. Ein Mangel an KJ wirkt störend. Auch alle organischen Oxysäuren kann man bei genügender Zugabe von Ca-, Mg- oder Zn-Salz genau bestimmen, dagegen nicht die schwächeren organischen Säuren ohne Oxygruppe. Aminosäure kann gerade noch titriert werden. Auch bei Phosphorsäure versagt das Verfahren. Für die Säurebestimmung in Wein, Bier, Säften usw., wo Farbindicatoren versagen, ist das Verfahren noch nicht genügend erprobt.

Literatur.

Allison, Vernon C.: Eine Vorrichtung zur Entfernung von Stopfen aus Hähnen. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 468; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 677.

Arnold, W.: Bestimmung, Trennung und Eigenschaften der unverseifbaren Bestandteile der Fette. Sammelreferat. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 183—200.

Auerbach, Friedr., und Rieß, Gust.: Über die Bestimmung kleiner Mengen salpetrigsaurer Salze, besonders im Pökelfleisch. — Arbb. Reichs-Gesundh.-Amt. 1919, **51**, 532—555; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 44.

Bachmann, W.: Das Aeronom, ein neuer Apparat zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft. — Ztschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. **89**, 165—175;

[1]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 755 (Ames, Iova, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 677 (Grimme). — [2]) Chem. News 1920, **120**, 292; nach Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 334 (J. Meyer). — [3]) Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 53—68 (Utrecht, Pharmaz. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1920, II., 343 (Hartogh).

ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 115. — Die Prüfung des von Roth-Dräger. Lübeck, in den Handel gebrachten App. ergab, daß er bei sehr niedrigem CO_2-Gehalt der Luft keine sicheren Resultate gibt.

Badger, W. L.: Die Bestimmung von Sauerstoff mit Kupfer-Ammoniak-Ammoniumchloridreagens. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 161—164; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 27.

Baudisch, Oskar: Neue Anschauungen über die Bedeutung der Neutralsalze als Katalysatoren bei chemischen Reaktionen. — Biochem. Ztschr. 1920, **106**, 134—138; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 299.

Baume, Georges, und Vigneron, Henri: Neuer Viscosimeter zur Messung der Viscosität und der Flüssigkeit. — Ann. Chim. analyt. appl. [2] 1919. **1**, 379—383; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 577.

Baxter, Gregory Paul: 26. Jahresbericht der Atomgewichtskommission. In den Jahren 1918—1919 veröffentlichte Bestimmungen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **42**, 327—333; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 293.

Becker, Ernst: Direkte Ligninbestimmung in Zellstoffen durch Hydrolyse mit Säuren. — Papierfabr. 1919, **17**, 1325—1327; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. II., 347.

Beyersdorfer, P.: Über die Darstellung von Analysenergebnissen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 256, 884. — Bemerkungen zum Vorschlag von Thiel.

Böttger, W.: Mitteilungen aus der analytischen Praxis. I. Elektroanalytische Fällung des Kupfers. II. Regenerierung einer unbrauchbar gewordenen Netzelektrode. III. Bestimmung von Quecksilber. — Vortr. geh. i. d. D. Bunsen-Ges. f. angew. physik. Chem. Halle 21/23, 4. 1920; Chem.-Ztg. 1920, **44**, 324 u. 325.

Bolin, Iwan, und Linder, Gunnar: Das Verhalten der Fehlingschen Lösung im Lichte. — Ztschr. f. physik. Chem. **93**, 721—736; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 365.

Brauer, K.: Chemische Analyse mit Membranfiltern. — Chem.-Ztg. 1920. **44**, 884.

Brauer, Kurt, und Ebert, Erwin W.: Ein Apparat zur Extraktion von Flüssigkeiten. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 214.

Bruhns, G.: Beschleunigung des Durchlaufens durch Papierfilter. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 207, 587.

Bruhns, G.: Einfluß der Kohlensäure der Luft auf Messungen mit Phenolphthalein als Anzeiger. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1920, **28**, 694—697, 716—718; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 214. — Die Einwirkung der CO_2 der Luft wird stark unterschätzt und ist besonders bei stark verdünnten Laugen zu berücksichtigen.

Bruhns, G.: Über die Darstellung von Analysenergebnissen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 256 u. 257. — Bemerkungen zum Vorschlag von Thiel.

Bruhns, G.: Vorrichtungen zur Verhinderung des Übertitrierens. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 615 u. 733.

Bunge, Kurt: Ventil für Glasapparate. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 299. — Bezugsquelle: Dr. Heinr. Göckel, Berlin NW., Luisenstr. 21.

Bunker, John W. M.: Die Bestimmung der H-Ionenkonzentration. — Journ. Biol. Chem. **41**, 11—14; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 61.

Canals, E.: Über die Bestimmung von Calcium und Magnesium in Gegenwart verschiedener Salze. — Bull. Soc. Chim. de France [4] 1919, **25**, 655—658; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 550.

Clarke, F. W., Thorpe. T. E., und Urbain, G.: Bericht des Internationalen Ausschusses für Atomgewichte für 1919—1920. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1919, **41**, 1881—1887 u. Journ. Chem. Soc. London 1919, **115**, 879—885; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 721.

Classen, A.: Quantitative Analyse durch Elektrolyse. — 6. Aufl. Berlin 1920. 26 M.

Cobenzl, A.: Einfachste Mahlvorrichtung für das Laboratorium. — Farben-Ztg. 1919, **25**, 454; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 261. — Rotierender Schütteltrichter mit Glas- oder Metallkugeln.

Czakó, Emerich: Die titrimetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffs in Gasgemischen. — Journ. f. Gasbeleuchtung 1919, **62**, 483—486; ref. Chem. 1920, II., 572.

Dahm, C. R.: Wiedergewinnung von Molybdän und Jod. — Konj. Vet.-og Landbohöjskole Aarskrift 1917, 360—365; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 108.

Dallwitz, Richard Wegner v., und Duffing, Georg: Reibungswage zur Prüfung von Schmiermitteln für verschiedene Lagermetalle. — D. R.-P. 316927, Kl. 42 l v. 18./7. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 514.

Dallwitz, Richard Wegner v., und Duffing, Georg: Verfahren zur Bestimmung der Zähigkeit von Schmierölen und anderen Flüssigkeiten. — D. R.-P. 318398, Kl. 42 e v. 14./11. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 625.

Dautwitz, W.: Ein neuer Mikro-Verbrennungsofen für C-, H- und N-Bestimmungen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 965.

Davisson, B. S.: Ein Waschapparat für Ammoniakdestillation. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **11**, 465 u. 466; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 267.

Desha, L. J.: Fluorometrie, quantitative Analyse durch vergleichende Fluorescenz. Vorl. Mittl. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 1350—1363; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 658.

Dolch, M.: Verbesserung des Kippapparates zur Erzeugung chemisch reinen Wasserstoffs in Laboratorien. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 378.

Dore, W. H.: Die Bestimmung von Cellulose in Holz. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 264—269; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 57. — Studien des Einflusses der Säure- und Laugebehandlung vor der Ausführung der Cellulosebestimmung durch Chlorierung.

Drawe, Paul: Über die Darstellung der Analysenergebnisse. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 372. — Bemerkungen zum Vorschlage von Thiel.

Eberhard, A.: Der Indicator Methylrot und die Alkaloidbestimmungen. — Apoth.-Ztg. 1920, **35**, 318 u. 319; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 659. — Methylrot läßt sich an Stelle von Hämatoxylin und Jodeosin verwenden.

Edwards, Junius David: Anwendung des Interferometers für die Gasanalyse. — Chem. Metallurg. Engineering 1919, **21**, 560—565; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 662. — Vf. erörtert u. a. die Anwendung bei Untersuchung von CO_2-Luftgemischen und Rauchgasen.

Eisenstein, Alfred: Über die Darstellung der Analysenergebnisse. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 372. — Bemerkungen zum Vorschlage von Thiel.

Elsner, W.: Rektifikationssäule aus Glas, besonders geeignet zur Rektifikation schwer trennbarer Flüssigkeitsgemische und Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 11 u 12. — Der App. hat sich z. B. für die Herstellung von Reinaceton und Reintoluol und zur Wiedergewinnung von Methylalkohol aus Rohformaldehyd bewährt. Bezugsquelle: Emil Dittmar & Vierth, Hamburg 15, Spaldingstr. 160.

Englis, D. T.: Mitteilung über den Gebrauch von Alundumfiltriertiegeln. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 799 u. 800; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 625.

Erlich, Joseph: Apparat zur Bestimmung des Salpeterstickstoffs nach Devarda. — Ann. Chim. anal. appl. [2] 1920, **2**, 143 u. 144; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 314.

Erlich, Joseph: Neue Methode zur Analyse von Wolframverbindungen. — Ann. Chim. anal. appl. [2] **2**, 102 u. 103; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 28.

Faust, O.: Viscositätsmessungen. — Ztschr. f. physik. Chem. 1919, **93**, 758—761; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 358.

Fresenius, C. R.: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 17. Aufl., in Gemeinschaft mit H. Fresenius und E. Hintz neu bearbeitet von R. und L. Fresenius. — Braunschweig 1919. 33,60 M.

Friedrichs: Automatische Quecksilberpumpe. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 90.

Friedrichs, Fritz: Über Kühler. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, I., 29—32; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 65.

Friedrichs, J.: Soll das Chlorcalciumrohr des Kaliapparats nur mit $CaCl_2$ oder auch mit Natronkalk gefüllt werden? — Ztschr. f. angew. Chem. 1919, **32**, 363 u. 364; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 59. — Nach den Versuchen des Vf. sind weit eher Verluste an H_2O als an CO_2 zu befürchten; die Füllung mit Natronkalk ist daher nachteilig.

Gans, Richard: Ein Ultrafiltrierapparat. — Ann. der Physik 1920, 327 bis 330; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 313.

Dr. N. Gerbers Co. m. b. H., Leipzig: Vorrichtung zur quantitativen Bestimmung des Fettgehaltes in den verschiedensten Materialien nach der Extraktionsmethode. — D. R.-P. 313219, Kl. 421 v. 16./5. 1917; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 453.

Grün, Ad.: Über die Darstellung der Analysenergebnisse. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 256 u. 372. — Bemerkungen zum Vorschlag von **Thiel**.

Gurevich, L. J., und Wichers, E.: Vergleichende Untersuchungen von Palau- und Rhotaniumgeräten als Ersatz für Laboratoriumsgeräte aus Platin. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 570—573; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 157. — Palau und Rhotanium sind Legierungen aus Gold und Palladium. Ihre Widerstandsfähigkeit erwies sich als sehr hoch, wenn auch gegen manche Chemikalien etwas geringer als die von Pt-Geräten.

Haas, A. R. C.: Colorimetrische Bestimmung der H-Ionenkonzentration in kleinen Mengen Lösung. — Journ. Biol. Chem. 1919, **38**, 49—55; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 494.

Härtel: Titriervorrichtung. — Chem.-Techn. Wchschr. 1919, 68; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 224. — Bürette, die direkt auf eine die Normallösung enthaltende Flasche aufmontiert ist.

Halverson, J. O.: Die abgeänderte **Benedict**sche Methode zur Bestimmung von Schwefel in Nahrungsmitteln, Futtermitteln und Exkrementen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **11**, 1494—1503; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 414.

Halverson, J. O., und Wells, E. B.: Mitteilung über eine abkürzende Änderung der amtlichen Chlorbestimmungsmethode für Nahrungsmittel, Kot und Harn. — Journ. Biol. Chem. 1920, **41**, 205—208; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 69. — Vff. waschen das aus dem salpetersauren Auszug der alkalischen Asche gefällte AgCl nicht aus, sondern titrieren direkt einen Teil des Filtrats.

Hartmann, Wilhelm: Eine neue Methode der CO_2-Bestimmung in Alkalibicarbonat neben Carbonat. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 289 bis 297. — Die Bicarbonat-CO_2 wird in einem geeigneten App. durch Erhitzen der Substanz in Glycerin bei 112—118° ausgetrieben und in KOH aufgefangen.

Haun, Fr.: Über die Herstellung von Diphenylamin-Schwefelsäure. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 355 u. 356.

Heiduschka, A., und Wolf, L.: Münchener Alkaloidbestimmungsverfahren nach **Rapp**. — Süddtsch. Apoth.-Ztg. 1920, **60**, 142 u. 143; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 581.

Hendrixson, W. S.: Weitere Untersuchungen über die Verwendung von saurem Kaliumphthalat als Standard bei volumetrischen Analysen. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 724—727; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 107.

Hermans, P. H.: Eine empfindliche Reaktion auf Nitrite. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 462 u. 463; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 63.

Herschel, Winslow H.: Das Torsionsviscosimeter von **MacMichael**. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 282—286; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 213.

Hess, W. R.: Viscosimeter mit Temperaturregulierung. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1920, **180**, 61—67; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 158.

Hibbard, P. L.: Alkalimetrische Bestimmung kleiner Magnesiamengen. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 753 u. 754; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 678.

Hibbard, P. L.: Eine praktische Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff durch feuchte Verbrennung unter Verwendung von Bariumhydroxyd als Absorptionsmittel. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1919, **11**, 941—943; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 702. — Vf. verascht die 0,1—0,15 g C enthaltende Probe mit CrO_3-Lösung, gibt konz. H_2SO_4 zu und erhitzt schließlich zum Sieden.

Hinz, A.: Die Messung von Wasser- und Luftmengen. — Glückauf 1920, **56**, 85—91; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 477.

Hofrichter, C.: Ein neuer Schwefelbestimmungs-Apparat. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 110.

Holker, J.: Das Viscosimeter als Mittel zur Bestimmung des spezifischen Gewichts. — Journ. of pathol. and bacteriol. **23**, 185—187; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 25.

Hostetter, J. C., und Roberts, H. S.: Elektrometrische Titrationen, unter besonderer Berücksichtigung der Bestimmung von Ferro- u. Ferrieisen. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1919, **41**, 1337—1357; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 59. — Besondere Vorzüge der elektrometrischen Methode sind die Genauigkeit bei Best. kleiner Mengen Sn, Cr, FeO, Fe_2O_3 in Gegenwart großer Mengen andrer Elemente und die Schnelligkeit der Ausführung. Sie ist sehr geeignet zur Best. des Gehaltes an FeO und Fe_2O_3 in Silikaten, von FeO in großen Mengen von Ferrieisen, von Fe_2O_3 mit Zinnchlorür, von F_2O_3 in Ferrosalzen und von $K_2Cr_2O_7$ mit Zinnchlorür. Vff. geben auch ein Kombinationsverfahren zur Best. des gesamten Fe-Gehalts an.

Houben, J.: Ein volumetrisches Verfahren zur Bestimmung des Eisens. — Ber. D. Chem. Ges. 1919, **52**, 2072—2076; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 359. — Das Verfahren gestattet die maßanalytische Bestimmung des dreiwertigen Fe für sich wie im Gemenge mit Ferroeisen und freier Mineralsäure, deren Menge gleichzeitig ermittelt wird.

Hüttig, Gustav F.: Zur Theorie der acidimetrischen Indicatoren. — Ztschr. f. physik. Chem. **95**, 280—284; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 494.

Jacobsohn, Leo: Verwendung von Seeholz (Treibholz) als Korkersatz. — D. R.-P. 315294, Kl. 38h v. 31./7. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 56.

Jander, Gerhart: Chemische Analyse mit Membranfiltern. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 884 u. 885.

Klein, Hans: Die Spritzflasche mit kontinuierlichem Strahl. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 599.

Kolthoff, I. M.: Die Anwendung der konduktometrischen Titrationen in der Neutralisationsmethode. I. Die Neutralisation von Säuren und Basen. II. Die Titrierung von Säuren und Basen nebeneinander. III. Die Titrierung von gebundenen schwachen Säuren oder Basen in Salzen (Verdrängungskurven). — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1920, **111**, 1—27, 28—51, 97—108; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 270 u. 271.

Kolthoff, I. M.: Die Fällung der Kalkgruppe und das Magnesium. — — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 1229—1234; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 703. — — Vf. empfiehlt, die Ca-Gruppe und Mg durch einen Überschuß von NaOH und Na_2CO_3 zu fällen, den Niederschlag mit HCl zu lösen und Mg als $MgNH_4PO_4$ zu fällen.

Küster: Logarithmische Rechentafeln für Chemiker, Pharmazeuten, Mediziner, Physiker. — 23. Aufl. Bearbeitet von A. Thiel, 1920. Vereinig. wiss. Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin.

Kunz, Rudolf: Über eine empfindliche Form der Liebenschen Jodoformreaktion. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1920, **59**, 302 u. 303. — Vf. erwärmt 10 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit mit 1,5—2 ccm NaOH (1 : 10), etwa 0,15 g KJ und 0,2 g Kaliumpersulfat auf 50—60°.

Lamb, Arthur B., Carleton, Paul W., und Meldrum, W. B.: Die Bestimmung des Chlors mit dem Nephelometer. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 251—259; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 2.

Lenk, Emil: Fraktionierkolben zur Destillation schäumender Flüssigkeiten. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 330.

Lockemann, Georg: Veraschungsdrehgestell mit 2 Flammen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 283.

Lubs, H. A.: Indicatoren und ihre technische Anwendung. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **12**, 273 u. 274; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 26. — Sammelreferat. Vf. empfiehlt für allgemeinen Gebrauch Methylrot und Thymolsulfophthalein.

Lüers, Heinrich: Die Bestimmung der H-Ionenkonzentration und ihre Bedeutung für die Lebensmittelchemie. — Ztschr. f. techn. Biologie 1919, **7**, 186—202; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 502.

Lunge, G., und Berl, E.: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. 6. Aufl., 1919. — Anastatischer Neudruck. Berlin. 280 M.

Luther, R.: Vorrichtungen zur Verhinderung des Übertitrierens. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 739 (s. Bruhns).

McHargue, J. S.: Eine neue Form für einen Destillationsaufsatz. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1920, **11**, 670 u. 671; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 106.

Macri, V.: Methylorange als Indicator. — Boll. Chim. Farm. 1920, **59**, 193 u. 196; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 266.

Meillère, G.: Platinierte Glaselektroden für elektrolytische Bestimmungen. — Journ. Pharm. et Chim. [7] **21**, 311—313; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 61.

Mestrezat, M.: Laboratoriumsnotiz über die Verwendung einiger farbiger Indicatoren. Das sensibilisierte alizarinsulfosaure Natrium. — Journ. Pharm. et Chim. [7] **21**, 185—192; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 750. — Einer 1%ig. Lösung des Indicators setzt Vf. soviel n. H_2SO_4 zu, bis 3 Tropfen der Mischung in 100 ccm eines 2 mal dest. Wassers eine klargelbe, nicht mehr rosa Färbung geben. Der Indicator ist sehr geeignet für NaOH, H_2SO_4, Oxalsäure, Ammoniak und Phosphorsäure.

Moser, L., und Kittl: Die chemische Analyse mit Membranfiltern. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 637 u. 638, 885.

Murie, A.: Über die Anwendung von Essigester als Fällungsmittel für Eiweißkörper. — Ann. Inst. Pasteur 1920, **34**, 159—161; ref. Chem. Ztrlbl. 1920. IV., 3.

Nicolardot, P., und Dandurand, F.: Über die Trennung und Bestimmung der Magnesia in Gegenwart der Alkalien. — Rév. de Métallurgie **16**, 193—199; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 60. — Als bestes Verfahren erwies sich die Fällung mit Ammoniumphosphat. Die durch einen zu großen Überschuß des Fällungmittels auftretende Fehlerquelle läßt sich bei Einhaltung einer bestimmten Arbeitsweise ausschalten.

Onodera, Isenosuke: Eine Methode zur Isolierung der Ameisen-, Essig- und Milchsäure. — Ber. d. Ōhara Inst. f. ldwsch. Forsch. 1917, **1**, 231—259; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 271.

Orthner, R.: Eine einfache Vorrichtung zur Verhinderung des Übertitrierens. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 282 u. 283.

Ostwald, Wilh.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie. 4. Aufl. — Dresden 1919. 20 M.

Pardeller, I.: Zwei praktische Apparate für thermoagrikulturchemische Bestimmungen. — Neueste Erfindungen 1919, **46**, 411 u. 412; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 113. — Es werden eine Universal-Trocknungs-Destillations- und Glühröhre und eine Laboratoriumsretorte zu thermochemischen Bestimmungen beschrieben.

Petersen, J.: Metoder til kvantitativ Analyse. — Kjöbenhaven 1919. 5,50 Kr.

Philibert: Über die Bestimmung des Harnstoffs. — Journ. Pharm. et Chim. [7] 1919, **19**, 335—346, 386—397, 434—441; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 64.

Pinoff, Erwin: Ein leicht herstellbares Rückschlagventil für Wasserstrahlpumpen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 671.

Prange, A.: Noch wenig bekannter Kjeldahl-Destillationsaufsatz. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 681. — Das Destillationsrohr mündet in die über dem Destillationskolben befindliche Kugel in Form eines im Winkel von 45° geneigten, beiderseits offenen T-Stückes. Bezugsquelle: „Date“, Laboratoriums- und Industriebedarf, Hamburg II, Deichstr. 36.

Randall, Wyatt W.: Apparat für Kjeldahlbestimmungen. — Journ. Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 639 u. 640; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 456.

Reedy, J. H.: Die elektrolytische Bestimmung der Halogene; eine indirekte Methode. — Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1898—1902; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 677.

Robert, M. H.: Neuer Fraktionieraufsatz für das Laboratorium: Methode zum Vergleichen von Apparaten dieser Art. — Bull. Soc. Chim. de France [4] **25**, 463—474; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 57. — Vf. hat den früher — dies. Jahresber. 1919, 500 — angegebenen Aufsatz für die Trennung von Benzol und Toluol benutzt.

Roberts, Howard S.: Elektrische Apparate für elektrometrische Titration. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1919, **41**, 1358—1362; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 59.

Rothlin, E.: Über die Methodik der Viscositätsbestimmungen in organischen Kolloiden. — Biochem. Ztschr. 1919, **98**, 34—91; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 2.

Ruijter de Wildt, J. C. D., und Koppejahn, C. A.: Über Platin-Ersatz. — Chem. Weekbl. 1920, **17**, 174 u. 175; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 1.

— Die Au-Pt-Legierung von v. d. Marek hat sich im Laboratorium nicht bewährt.

Sarason, Meta: Verfahren zum Beständigmachen von H_2O_2 u. dgl., gekennzeichnet durch die Hinzufügung von Strontiumhydroxyd. — D. R.-P. 318134, Kl. 12i v. 3./7. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 483. — Zusätze von nur 0,2 % genügen.

Sarason, Meta: Verfahren zum Beständigmachen von H_2O_2 u. dgl., gek. durch die Hinzufügung von Traubenzucker. — D. R.-P. 318135, Kl. 12i v. 3./7. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 483. — 0,2 % des Antikatalyten verhindern Zersetzungen bei 70°.

Sarason, Meta: Verfahren zum Beständigmachen von H_2O_2 u. dgl., gek. durch die Hinzufügung von Anilin. — D. R.-P. 318220, Kl. 12i v. 3./7. 1918; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 484. — Auch von Anilin genügen 0,2 %.

Schaefer, Kurt: Ein neuer Extraktionsapparat. — Journ. f. Gasbeleuchtung **63**, 188; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 721. — Verbesserung des Extraktionsaufsatzes von Drehschmidt.

Scheringa, K.: Die Bestimmung kleiner Arsenmengen. — Pharm. Weekbl. 1920, **57**, 420; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 209.

Schmidt-Jensen, Hans Oluf: Bestimmung des CO_2, des Sauerstoffs und brennbarer Gase nach Kroghs mikroanalytischem Verfahren. — Biochem. Journ. 1919, **14**, 4—24; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 662.

Schulz, Hans, und Gleichen, A.: Die Polarisationsapparate und ihre Verwendung. — Stuttgart, Ferd. Enke, 1919.

Sundberg, Thure, und Lundborg, Martin: Prüfung von verschiedenen Methoden der Jodzahlbestimmung der Fette. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1920, **39**, 87—95.

Thebis, Reinhold: Handfertigkeitskniffe im Laboratorium, technische Winke für Unterricht und Praxis. — Leipzig, Ferdinand Hirt & Sohn, 1920.

Thiel, A.: Über die Darstellung von Analysenergebnissen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 81 u. 82. — Vf. schlägt die Bezeichnung „Norcent", bezw. „Normille" und „Volum-Norcent", bezw. „Volum-Normille" für das Verhältnis von mg-Äquivalenten zu 100, bezw. 1000 g und das Verhältnis von mg-Äquivalenten zu 100, bezw. 1000 ccm vor.

Thiel, A.: Zur Frage der Darstellung von Analysenergebnissen. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 525 u. 526.

Tizard, Henry Thomas, und Whiston, John Reginald Harvey: Der Einfluß einer Temperaturänderung auf die Farbumschläge von Methylorange und auf die Genauigkeit der Titrationen. — Journ. Chem. Soc. London 1920, **117**, 150—156; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 790.

Treadwell, W. D.: Zur Theorie der elektrochemischen Titration. — Helv. Chim. Acta 1919, **2**, 672.

Treadwell, W. D., und Weiss, L.: Ein Beitrag zur elektrochemischen Titration. — Helv. Chim. Acta 1919, **2**, 680; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1920, **44**, 65.

Treadwell, W. D., und Weiss, L.: Zur Titration mit der Wasserstoffelektrode. — Helv. Chim. Acta 1920, **3**, 433—446; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 565.

Valkenburgh, H. B. van: Kaliumchlorat als Standardsubstanz für alkalische Lösungen. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1920, **42**, 757—760; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 107.

Villavecchia, V.: Traité de Chimie Analytique appliquée. Methodes et règles pour l'examen chimique de principaux produits industriels et alimentaires. — Paris. Traduit et annoté par P. Nicolardot, 1919. 24 Fr.

Villegas, Leonor Sarlo: Apparat für Ultrafiltration nach Gans. — Centr. Estud. de las Ciencias [La Plata]. Ser. mat. fis. 1919, **2**, 415—418; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 613.

Vogelenzang, E. H.: Über die Genauigkeit der mit gefirnisten Gewichten ausgeführten Wägungen. — Chem. Weekbl. 1920, **17**, 453; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 493.

Waentig, P.: Extraktionsapparat mit Dampfrührung. — Text. Forschung 1920, **2**, 61 u. 62; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 265.

Waterman, H. J.: Die Gehaltsbestimmung schwefligsaurer Salze durch Oxydation. — Chem. Weekbl. 1920, **17**, 196 u. 197; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 1.

Weitzel, A.: Beiträge zur Bestimmung von Zink in organischen Stoffen — Harn, Kot, Lebensmittel usw. — nebst Bemerkungen über den Zinkgehalt von Reagentien und Analysengefäßen. — Arbb. Reichs-Gesundb.-Amt 1919, **51**, 476—493; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 5.

Williams, L. D.: Ein elektrolytischer Wasserstoffentwickler für das Laboratorium. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1919, **38**, T. 355 u. 356; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, II., 789.

Winkler, L. W.: Bestimmung der Schwefelsäure. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 59 u. 60; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 107. — Vf. studiert einige Fehlerquellen der $BaSO_4$-Fällung.

Winkler, L. W.: Bestimmung der Schwefelsäure. — Ztschr. f. angew. Chem. 1920, **33**, 159 u. 160, 162 u. 163; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 382. — Bei Fällung des $BaSO_4$ bewirkt man durch Zugabe eines kleinen Stückchens Cd ruhiges Kochen und dadurch Bildung eines körnigen Niederschlages. Vf. gibt Vorschriften, die die Genauigkeit der Bestimmung erheblich steigern, sowie Verbesserungswerte für die verschiedenen fremden Salze an.

Winther, Chr.: Die chemische Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd. — Danske Vid. Selsk. Mat. phys. Medd. **2**, Heft 1, 1—18; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 723.

Witzemann, Edgar J.: Die Flüchtigkeit der niedrigen Fettsäuren mit Dampf in verdünnten wässerigen Lösungen. — Journ. Americ. Chem. Soc. **41**, 1946—1951; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, I., 730. — Vf. studiert das Verhalten von Ameisen-, Essig-, Propion- und Buttersäure.

Wolf-Joachimowitz, Alice: Beschleunigung des Durchlaufens durch Papierfilter. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 587. — Bemerkungen zum Vorschlag von Bruhns.

Yamakami, Kumao: Bargers mikroskopische Methode zur Molekulargewichtsbestimmung. Teil II. Ihre Anwendung auf Casein. — Biochem. Journ. 1920, **14**, 522—533; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, III., 553. — Das Mol.-Gew. von im dest. H_2O löslichen Alkalicaseinat wird zu 4000—4400 berechnet.

Date-Spar-Bunsenbrenner. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 795. — Spezialkonstruktionen des früher — dies. Jahresber. 1919, 501 — angegebenen Brenners.

Ein Betriebsviscosimeter. — Engineering 1920, **109**. 509; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 312. — Beschreibung des Apparates von Michell, Melbourne.

Ein neues Viscosimeter nach Dr. Robert Fischer. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 622.

Mehrstufige Wasser-Destillierapparate. — Apoth.-Ztg. 1920, **35**, 303 u. 304; ref. Chem. Ztrlbl. 1920, IV., 728.

Neuer automatischer Sicherheitsheber. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 698.

Neuer Bunsenbrenner nach Arnheim. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 354.

Neuer Trichter. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 247.

Vakuumflasche nach H. Gödecker und H. Wiegand zum Aufbewahren von leicht zersetzlichen Lösungen und Pulvern. — Chem.-Ztg. 1920, **44**, 567.

Vorschriften über das Entnehmen und Einsenden von Untersuchungsproben landwirtschaftlich wichtiger Stoffe. — Ldwsch. Versuchsst. 1919, **94**, 97—113. — Die vom Verband ldwsch. Versuchsst. i. D. R. herausgegebene Zusammenstellung erstreckt sich auf Dünge- und Futtermittel, Saatgut, Zuckerrüben, Pflanz- und Speisekartoffeln, Böden, Mergel, Kalk, Torfstreu und Torfmull.

Autoren-Register.

Die mit Sternchen (*) versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf Veröffentlichungen unter Literatur. — Die eingeklammerten Zahlen bedeuten, daß 2 oder mehr Arbeiten des Autors auf derselben Seite erwähnt sind.

Sach-Register.

Die Überschriften der Textabschnitte sind durch verstärkten Druck gekennzeichnet. Die mit * versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf die unter „Literatur" aufgeführten Arbeiten. Die benutzten Abkürzungen bedeuten: Anal. = Analyse, App. = Apparat, Best. = Bestimmung, Bild. = Bildung, Darst. = Darstellung, Einfl. = Einfluß, Einw. = Einwirkung, Geh. = Gehalt, Herst. = Herstellung, Nachw. = Nachweis, s. = siehe, Unters. = Untersuchung(en), V.-C. = Verdauungs-Coefficient, Vork. = Vorkommen, Wrkg. = Wirkung, Zus. = Zusammensetzung.

Berichtigungen s. am Schluß des Inhalts-Verzeichnisses.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Jahresbericht

für

Agrikultur-Chemie.

Vierte Folge, III. 1920.

Der ganzen Reihe dreiundsechzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Forstmeister a. D. **Dr. G. Bleuel,** Schönbühl b. Lindau a. B., **Dr. C. Brahm,** Berlin, Regierungs- u. Ökonomierat **Dr. G. Bredemann,** Landsberg a. W., **Dr. M. Heinrich** (†), Rostock i. M., Prof. **Dr. M. Kling,** Speyer, Prof. **Dr. O. Krug,** Speyer, **P. Lederle,** Augustenberg i. B., **Dr. O. Nolte,** Berlin, Prof. **Dr. Ch. Schätzlein,** Neustadt a. H., Hofrat Ing. **A. Stift,** Wien, **Dr. L. v. Wissell,** Karlsruhe,

herausgegeben von

Prof. Dr. F. Mach,

Direktor d. Staatl. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.



BERLIN

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen

SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11

1923.